



DENOMINACION DEL PROYECTO: FOMENTO DE LA HUERTA E INVERNADEROS FAMILIARES COMO MODIFICADORES DE CONDUCTAS ALIMENTARIAS Y AUTOAYUDA ECONOMICA

UNIDADES ACADÉMICAS PARTICIPANTES: FACULTADES DE AGRONOMÍA, CIENCIAS HUMANAS E INGENIERIA de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA.

DOCENTES PARTICIPANTES: SCARONE, J.G; H.C. GREGOIRE; O.A. SILIQUINI; E. BAUDINO; M.E. MARTÍN; J.C. HERNÁNDEZ; S. ABASCAL.

VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM

TEXTO DIDACTICO

***HUERTA E INVERNADEROS FAMILIARES PAMPEANOS
COMO MODIFICADORES DE CONDUCTAS ALIMENTICIAS
Y AUTOAYUDA ECONOMICA***

Santa Rosa, marzo de 2004

INDICE

PROLOGO.....	PAG 5
¿Qué se ofrece?.....	5
INTRODUCCIÓN.....	5
¿Cómo se ofrece?.....	7
¿Qué beneficios se esperan del curso?.....	7
¿Porqué introducir la horticultura familiar a través de maestros y profesores?.....	7
CAPITULO I.....	9
¿Qué es la huerta familiar?.....	9
¿Es posible hoy hacer una huerta familiar junto a la casa?.....	9
¿En qué consiste el Método Orgánico y Manejo Integrado de Plagas.....	10
CAPÍTULO II.....	12
Morfología Botánica.....	12
Nociones de Fisiología Vegetal.....	13
Nociones de los factores del clima y su influencia en la horticultura familiar pampeana.....	15
El suelo y la horticultura familiar.....	19
¿Qué valor alimenticio tiene las hortalizas?.....	22
¿Cómo se limpian las hortalizas?.....	24
¿Cómo se cocinan las hortalizas?.....	25
¿Cómo se conservan y almacenan las hortalizas?.....	25
¿Nociones de fertilización, riego y fertirriego?.....	26
Entonces ¿cómo, cuánto y cuándo regar?.....	29
CAPITULO III.....	34
¿Dónde ubicar la huerta?.....	34
¿Cómo se organiza la huerta?.....	35
¿Qué es un camellón?.....	36
¿Porqué preparar el suelo con tanto detalle?.....	37
¿Cuánto dura un camellón?.....	38
¿Cuáles son las ventajas del cultivo en camellón?.....	38
¿Existen organismos visibles asociados al camellón?.....	38
¿Qué son las aboneras o composteras?.....	39
¿Cómo se cuida la abonera o compostera?.....	40
¿Qué es el compostaje?.....	40
¿Cómo se evitan los excesos térmicos?.....	40
¿Cómo se detecta que el proceso se lleva a cabo?.....	40
¿Por qué puede fallar?.....	41
¿Cuándo está listo el compost?.....	41
¿Cómo se usa el compost?.....	41
¿Qué es una almaciguera?.....	41
¿Cómo se construye una almaciguera?.....	42
¿Cómo se trasplanta?.....	45
¿Cómo se cuidan y cosechan las plantas en el camellón?.....	46
¿Qué son los cultivos protegidos o forzados?.....	46
¿Qué es la cobertura o acolchado del suelo o mulching?.....	47
¿Cuándo usar el mulch?.....	49
¿Qué son los reparos?.....	50
¿Qué es la solarización?.....	51
¿Qué son los túneles?.....	53
¿Qué son los macrotúneles?.....	54
¿Qué son los invernaderos?.....	56
¿Qué son los invernaderos familiares?.....	59
CAPITULO IV.....	61
¿Qué especies son recomendables para cultivar en la huerta familiar?.....	61
Lechuga.....	61

Achicoria	65
Espinaca.....	66
Acelga.....	68
Remolacha.....	69
Tomate.....	71
Pimiento.....	75
Berenjena.....	78
Haba	80
Poroto.....	82
Arveja.....	84
Zanahoria	88
Zapallito	91
Zapallo.....	93
Melón	94
Sandía.....	98
Pepino.....	100
Cebolla.....	102
Ajo.....	106
Puerro.....	108
Espárrago.....	109
Batata.....	112
Maíz.....	114
Frutilla.....	117
Repollo.....	118
Coliflor.....	120
Brócoli.....	121
Condimenticias.....	123
Calendario de siembra.....	128
CAPITULO V.....	130
Organismos animales relacionados con la huerta.....	130
Insectos útiles y perjudiciales.....	130
Concepto de plaga.....	131
Insectos.....	133
Ecología de plagas y enfermedades.....	136
Dinámica poblacional de plagas y predadores.....	138
¿Cómo promover enemigos naturales?.....	138
¿Cuáles son los insectos más comunes?.....	141
¿Qué insectos se encuentran en la parte aérea?.....	146
Nematodos.....	153
Ácaros.....	154
¿Qué productos químicos se pueden utilizar con las debidas restricciones?.....	155
Otros organismo perjudiciales a la huerta familiar: enfermedades.....	155
Enfermedades fisiológicas.....	160
CAPITULO VI.....	161
¿Qué es la huerta orgánica?.....	161
¿Enemigos naturales?.....	161
Manejo ecológico de plagas?.....	162
COMENTARIO FINAL	169
BIBLIOGRAFIA.....	170

PROLOGO

¿Qué se ofrece?

El presente texto corresponde a un curso para docentes de escuelas ruralizadas de la provincia de La Pampa, aunque también se ha pensado dar respuesta a un creciente número de familias que, en distintos encuentros técnicos, se han acercado a los autores con el fin de plantear dudas, intereses, inquietudes, acerca de la posibilidad de tener su propia huerta familiar. Ellos, también son destinatarios del curso.

Es ofrecido por docentes-investigadores de la Universidad Nacional de La Pampa, y tiene por objetivo central capacitar a los maestros rurales en los conocimientos mínimos imprescindibles para la transferencia educativa de la huerta familiar como modificadora de hábitos alimentarios en áreas rurales.

INTRODUCCIÓN

La región que se considera, en la provincia de La Pampa, hoy está habitada fundamentalmente por familias de origen aborígen o criollo, cuando no inmigrantes integrados en primera instancia por razones laborales y luego asimilados a una cultura rural, caracteriza su dieta por ser de muy bajo consumo de hortalizas o frutas frescas. Es muy común ver descendientes de “alemanes del Volga”, “gringos”, “gallegos” y hasta judíos, ahora gauchos y eximios jinetes, totalmente integrados al quehacer agropecuario en las modalidades locales, pero olvidados de sus hábitos de consumo hortícola. Han incorporado a la dieta local, de por sí rica en grasas animales, el consumo de sus propios productos cárneos, como los chacinados. Circunstancia que podría devenir en peligrosa situación para la salud pública en caso de que no se pudieran introducir cambios en los hábitos alimentarios regionales.

Variados hechos han incidido para el desarrollo de tales hábitos. En primer lugar el antecedente aborígen cercano. Las citas históricas señalan que a la época de Conquista del Desierto, polémica por lo reciente, existía tráfico de sandías y zapallos desde Río Negro, había maizales, papas y zapallos en algunos asentamientos pampeanos y se consumían frutos silvestres prácticamente en todos ellos.

En cambio, era mucho menor el consumo de productos vegetales en la Provincia de Buenos Aires, donde la inexistencia de árboles era una característica del paisaje que constituyó un motivo fundamental para que la mayoría de los asentamientos se acercaran a la zona del caldenar, para aprovechar la variada dieta de frutos de chañar, algarrobo, caldén, alpataco, piquillín, que la misma ofrece.

No obstante, los cronistas de época coinciden en que la dieta era fundamentalmente de carne equina, vacuna y caza local. Siendo el producto vegetal prácticamente una rareza, de consumo prácticamente suntuario, muy ocasional y siempre estacional.

El establecimiento de las colonias gringas trajo la huerta familiar como un componente esencial en la dieta alimenticia local. Pero la misma no fue transmitida a los grupos locales y, en los últimos tiempos, las migraciones de sus descendientes a los centros más poblados, han generado prácticamente la extinción de las mismas.

Otro aspecto, de fuerte incidencia, es el costo de las hortalizas, puesto que los bajos fletes de las últimas décadas, atentaron contra una horticultura local incipiente que pudiera haber existido, restándole competitividad. Pero la oferta no es buena en las poblaciones pequeñas, particularmente las alejadas de las grandes vías de comunicación, se la caracteriza por frutos caros, muy poco diversificados y de escasa calidad. No avizorándose cambios importantes en el corto plazo por no ser plazas que tienten a operadores de mayor envergadura. No se descarta que una horticultura artesanal, conectora de las demandas locales y las posibilidades ambientales, pueda tener un nivel de desarrollo a corto plazo.

Asimismo, la huerta casera o familiar, permite la estructuración de una educación alimenticia basada en la autoprovisión, que tiene por fin satisfacer necesidades primordiales de alimentación, ofrecer espacio para la distracción saludable y colaborar con la economía familiar.

Es sabido que las hortalizas son fuentes naturales de vitaminas y minerales y que las recomendaciones alimenticias mundiales proponen la ingesta de glúcidos de asimilación lenta como los que aportan zanahorias, tomates, lechugas, melones, etc. También se sugiere el reemplazo de parte de las proteínas animales por aquellas de origen vegetal, como las aportadas por porotos, lentejas, arvejas, y además, considerando que los productos de la huerta no aportan o aportan muy pocas grasas, se aconsejan para bajar el tenor de colesterol y en dietas para adelgazar.

Las hortalizas suministran, además, fibras naturales que mejoran la gimnasia del aparato digestivo y contribuyen a su limpieza. Mientras que otras aportan principios antioxidantes que son importantes para la prevención de la vejez prematura, colaboran con principios anticancerígenos como la cebolla, el repollo, el brócoli, etc. No son pocas las que contribuyen a la desinfección y eliminación de parásitos, como el ajo o la cebolla, que a su vez favorecen la circulación sanguínea y sus sales son utilizadas en la farmacopea para contrarrestar la presión sanguínea alta.

El alcaucil beneficia al hígado, son muy conocidos los medicamentos obtenidos a partir de esta inflorescencia, el espárrago es un efectivo diurético y sus extractos se utilizan en medicamentos modernos. Existe multiplicidad de ejemplos de las bondades de las hortalizas en la dieta familiar que serán explicadas en los puntos respectivos.

En resumen, muchas familias pampeanas de escasos recursos y porqué no, los sectores medios que también necesitan modificar parcialmente su dieta alimenticia, encontrarán que la huerta familiar les permitirá atender necesidades primordiales de alimentos, con productos sanos, con mínimos y conocidos riesgos de uso de sustancias agroquímicas, cuando no absolutamente eliminadas, de mejor sabor por la oportunidad de cosecha y que colaborarán, además, con la economía familiar.

La población beneficiaria mediata del presente curso son las familias arraigadas profundamente a una tierra difícil, con pocas perspectivas económicas y que podrían hacer uso del tiempo libre y la mano de obra familiar para la producción de hortalizas destinadas al consumo propio y al canje, o a la venta de pequeños excedentes. En segundo lugar, algún incipiente productor que hubiera detectado productos de demanda local, con buenas perspectivas ambientales y que pudiera tener a la horticultura como una actividad secundaria, sino principal.

¿Cómo se ofrece?

Existen dos modalidades de contacto con los primeros destinatarios del curso, los maestros de escuelas ruralizadas. Una modalidad presencial, donde el grupo docente de la Facultad de Agronomía acude a escuelas previamente seleccionadas con el Ministerio de Educación de la Provincia ofreciendo clases de apoyo, talleres de consulta, asistencia a labores de campo, etc. Y otra, un encuentro virtual a través de Internet, incorporando este curso a la página web de la Facultad de Agronomía de la UNLPam (www.agro.unlpam.edu.ar) y creando un foro de discusión con los maestros de las escuelas rurales, o toda otra persona interesada en el tema, que quiera contactar al grupo docente por esta vía.

¿Qué beneficio se espera del curso?

En primer lugar la capacitación a los maestros que son los intermediarios naturales con las familias y, en segundo lugar pero no menos importante, poder comparar en las condiciones con que se lleva la experiencia, los beneficios o desventajas de ambas modalidades comunicacionales, la presencial y la informática.

Para así poder establecer relaciones costos-beneficios e ir abriendo un camino docente para el mejor uso del enlace digital por fibra óptica que ha encarado el Gobierno Provincial para todo su territorio. Con esta finalidad, al grupo docente especializado en horticultura regional y condiciones ambientales de la misma, se ha incorporado un especialista en educación a distancia y un analista programador que harán su aporte y sacarán sus propias conclusiones.

Pero también se sabe, que sin la participación intensa y comprometida de todos los destinatarios, la iniciativa resultaría de dudosa viabilidad. Es por eso que la más activa acción será en los foros informáticos y en los talleres presenciales, lugar de encuentro de especialistas y noveles horticultores, buscando de manera conjunta la solución a cada problema detectado.

Seguramente su respuesta será en beneficio de muchos otros interesados y se podrá ir construyendo, colectivamente, una mejor horticultura familiar regional.

¿Porqué introducir la horticultura familiar a través de maestros y profesores?

Porque la escuela argentina es el más eficaz agente formador y transformador de la sociedad nacional. Es así, que desde la formación de los más fuertes valores del ser nacional hasta actividades muchas veces mal consideradas mínimas, como la higiene personal, el ahorro, el lenguaje convencional, han sido iniciativas de políticas educativas donde la escuela constituyó el principal, cuando no el único, agente para el cambio.

La Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Pampa y el Ministerio de Educación de la Provincia de La Pampa, compartiendo esta filosofía de desarrollo y rol escolar, llevan adelante esta iniciativa tendiente a acercar a un

importante número de hogares alejados de los tradicionales circuitos del conocimiento, una herramienta de transformación personal y social. El tiempo, la dedicación y el interés de todos los protagonistas harán posible la concreción de la misma.

CAPITULO I

¿Qué es un huerto familiar?

La huerta familiar es un producto netamente social, donde bien pueden colaborar los miembros de la familia y hasta los vecinos. Es movilizadora, desarrolla capacidades, une a los individuos en la búsqueda de soluciones, tal vez pequeñas, pero reales y asibles. Establece responsabilidades, premia el esfuerzo, prepara para contingencias adversas, valoriza al fracaso como transitorio y no permanente, o a la perseverancia sobre el exitismo. Entonces, **¿porqué no intentarlo?**

Sabida es la necesidad de que las personas tengan una buena alimentación desde el inicio mismo de su vida. Lamentablemente desacertadas políticas económicas nacionales llevaron a importantes carencias alimenticias, de mayor incidencia según regiones.

Como consecuencia de estos desarreglos o carencias, aún desde el estado fetal, numerosos compatriotas ven afectada su calidad de vida y hasta su inteligencia. Muchas veces se consideró bien alimentada a una persona que recibía determinado número de calorías sin discriminar calidades. Ello puede ser satisfactorio en una situación de emergencia alimenticia, pero en el mediano y largo plazo las dietas monótonas, rica en grasas y harinas como la preponderante en la zona del proyecto, terminan condicionando la calidad y duración de la vida de las personas.

En momentos difíciles como los actuales existen dos alternativas, lamentarse profundamente mientras se espera una solución, quizás mágica, o se encara la búsqueda de la misma, tal vez insuficiente, pero búsqueda al menos.

La concreción del huerto familiar conlleva, además del factor económico, indudables satisfacciones de espíritu y de realización personal. No es extraño que noveles productores digan que sus frutos saben mejor, son de mayor tamaño o mejor calidad que los comerciales. Existe cierto componente de buena vanidad personal en estas aseveraciones, pues también se obtendrá un producto absolutamente fresco, libre de conservantes o agroquímicos y en momentos de una mayor demanda alimenticia. La satisfacción personal y el beneficio económico constituyen metas concretas, posibles y viables.

¿Es posible hoy, hacer un huerto familiar junto a la casa?

En La Pampa, durante siglos, ésta fue la modalidad hortícola regional, tanto para las familias de origen europeo como para las aborígenes en los tiempos de la pre-invasión. Muchos de ellos recuerdan la huerta del abuelo (o la abuela, porque gran parte del trabajo fue femenino) junto al pozo o al tanque australiano de la chacra, en algún reparo de la estancia o en los fondos, de los amplios terrenos urbanos de otros tiempos.

La realidad es que hoy esta modalidad se ha perdido bastante, la escasez del agua, el alto valor de la tierra, el costo de los insumos, la escasa producción y un recurso día a día más escaso, el tiempo que la familia dispone para tales menesteres. Esto se explica por la aparición de grandes distractores sociales que, como la televisión, han restado gran parte del tiempo disponible en otros tiempos. Pues bien, la huerta familiar puede ser un lugar de reencuentro, al menos, de algunos de los componentes del grupo.

También para otras personas, a las que les gustaría encarar la actividad, la limitante es el conocimiento. Piensan que es complicado, caro, que es difícil encontrar quién les enseñe, etc., pues bien, para eso se ha integrado este grupo que, junto con los maestros, pretende capacitarlos.

Se intentará enseñar, junto con los maestros, a construir y conducir un huerto, teniendo en cuenta, en lo posible, al Método Orgánico y al Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades, haciendo sólo excepcionalmente un control agroquímico, con el fin de lograr una producción más sana, de mejor calidad y abundante, en las condiciones y posibilidades en cada ambiente.

Para hacerlo se necesitará: poca tierra y no importa demasiado que sea de regular calidad; escasa agua, en iguales condiciones a lo anterior; mínimo gasto en semillas y fertilizantes, puesto que se acudirá a la propia producción y a abonos naturales disponibles en el área; pesticidas reducidos a la mínima expresión, ya que a los basados en sustancias naturales se incorporarán los industriales cuando sea absolutamente indispensable, en cantidades muy acotadas y con absoluta garantía de no-afectación a productos, e ínfimo a nulo, deterioro ambiental.

El insumo más importante, seguramente, será el productor, su interés, su cuidado y su actitud para el franco debate con el capacitador.

En algunos casos tal productor ya estará acostumbrado a las siembras tradicionales en su huerto, pues bien podrá seguir haciéndolo, pero si quiere sacar el máximo provecho con la mínima inversión podrá adoptar alguna de las técnicas que aquí se propondrán y, probablemente, las pueda seguir utilizando.

¿En qué consiste el Método Orgánico y el Manejo Integrado de Plagas?

Aunque para muchos es un método nuevo y para otros sea una moda, en realidad es casi tan antiguo como la agricultura, hace 4000 años lo practicaban los chinos y, hace 2000, los griegos. En épocas de escasez de recursos, es lo primero que se pone en marcha y, en economías de abundancia, posibilita obtener productos sanos sin contaminantes agroquímicos.

La Horticultura orgánica constituye un objetivo de procedimientos, que hace referencia a la forma en que la propia naturaleza produce y mantiene a los seres vivos. Es un concepto de cuidado de los recursos biológicos, particularmente los del suelo, para que sean los encargados del mayor trabajo productivo. Se aprovechan los ciclos naturales, reduciéndose la actividad antrópica al mínimo indispensable, ajustando al máximo, los efectos ambientales adversos.

No obstante, se debe tener en cuenta que cuando se pretende obtener una lechuga o un tomate en ambientes donde por milenios prosperaron únicamente caldenes, flechillas, pasto puna, olivillos, o pumas, o guanacos, etc., seguramente se impacta al ambiente. Pero la aparición del hombre y sus necesidades, también se debe tomar como un hecho natural, pero afectando lo mínimo indispensable al ambiente de manera que las próximas generaciones no hereden un “pasivo ambiental” y puedan hacer el mismo uso de los recursos que el que actualmente se dispone.

El nombre “orgánico” suele asociarse al de “intensivo” que significa hacer uso del suelo reduciendo al máximo la superficie afectada, por aquello de afectar lo menos posible al ambiente. Tratando de adecuar esa superficie, paulatinamente, a la horticultura.

Otro concepto nuevo es el de “manejo integrado de plagas y enfermedades”, que consiste en aplicar al máximo el conocimiento científico disponible, para aprovechar los ciclos naturales de plagas y enfermedades. Con énfasis en la caracterización y utilización de organismos benéficos para reducir al mínimo la intervención humana a través de la aplicación de correctivos físicos, químicos o biológicos.

Esta modalidad de trabajo, además de los beneficios productivos y económicos que conlleva, tiene también sus componentes espirituales. Da sentido y realiza el trabajo del hombre en contacto con la naturaleza, asume el conocimiento ambiental y plantea el esfuerzo solidario como una cuestión de beneficio mutuo.

Por último se enfatiza que si bien el método propuesto exige algunos cuidados especiales, es en sí mismo absolutamente sencillo y como tal se tratará de comunicarlo, éste es el desafío para los autores del presente texto.

Para tal fin en el mismo se recrearán algunas nociones básicas de morfología botánica, principios de fisiología vegetal, nociones elementales de los factores climáticos, edáficos y su influencia en la horticultura, fertilidad y fertilización hortícola, la práctica del riego y reparos o estructuras especiales para las diferentes prácticas culturales. Luego, se pasará al desarrollo de los contenidos inherentes a las principales especies con mejores perspectivas en la horticultura familiar y su manejo y control integrado de plagas.

El rol primario del maestro o profesor rural es adecuar los contenidos a las posibilidades y conocimientos de los grupos de aplicación, para evitar ejercicios intelectuales inconducentes o minimizaciones descalificadoras de los mismos. Esta cuestión, básicamente de ajuste del conocimiento a los grupos, de indudable valor pedagógico, escapa a las posibilidades de los autores, por lo que se apela a la mayor responsabilidad de los docentes en tal sentido.

CAPITULO II

MORFOLOGÍA BOTÁNICA

En las especies vegetales y desde el punto de vista hortícola, adquiere importancia la anatomía de sus órganos de constitución, porque además de su función específica suelen ser un órgano de consumo humano. Al respecto se destaca que:

La raíz:

Es el órgano subterráneo fundamental de anclaje y soporte de la planta, toma el agua del suelo junto con los elementos minerales nutritivos y en algunos casos también constituye un elemento de reserva, en tal situación esta parte de la planta, normalmente, puede adquirir valor hortícola. Así encontramos, entre las principales: zanahoria, nabo, rábano, y batata.

Por sus particularidades se distinguen: pivotantes como la zanahoria; adventicias, surgen en la base del tallo (tomate, pimiento, maíz, etc.); acuáticas, como berro de agua; tuberosas, como batata.

El tallo:

Es órgano de soporte y de conducción de nutrientes. Normalmente aéreo, sobre él se apoyan ramas, hojas, flores y frutos. En su longitud suelen distinguirse nudos y entrenudos. En la zona de inserción de las hojas, en sus axilas, se ubican las yemas axilares que dan origen a distintos tipos de brotaciones. En el extremo de los tallos se ubica un tejido especial de vigoroso crecimiento denominado meristema apical.

Por su función de estructura de soporte suelen endurecerse formando un tejido de tipo leñoso, esta característica los vuelve inapropiados para el consumo hortícola cuando se trata de especies donde se consumen tallos.

Para su estudio los tallos se clasifican en:

- Estolones, como en las frutillas o fresas.
- Trepadores volubles, como en porotos o en batatas.
- Trepadores con zarcillos, como en arveja o melón.
- Tubérculos, como papa o mandioca.

Las hojas:

Normalmente son los órganos de captación de la energía solar que mediante el proceso de la fotosíntesis transforman el dióxido de carbono, el agua y otros nutrientes en hidratos de carbono indispensables para la vida de todos los seres vivos.

A su vez, las hojas, constituyen órgano de consumo hortícola, como en el caso de lechugas, achicorias, acelgas, repollos, berros, etc.

Las flores:

Son los órganos encargados de la reproducción sexual en las fanerógamas. En algunos casos se agrupan formando inflorescencias que pueden constituir productos hortícolas, como coliflor, brócoli, alcauciles, alcaparras, etc.

Semillas y frutos:

Constituyen el producto de la fecundación sexual de las flores y son las encargadas de la reproducción y dispersión de la especie. Suelen estar rodeadas de sustancias de reserva y protección constituyéndose en frutos, siendo los de interés hortícola muy numerosos y conocidos.

NOCIONES DE FISIOLÓGÍA VEGETAL

El agua es el componente principal del que están formadas las plantas. En término medio se pueden encontrar valores de un 70% a un 90% de su peso, siendo las hortícolas las de mayor contenido hídrico, aunque en algunas partes (semillas y frutos secos) puede ser inferior al 10%.

El resultado del análisis químico de una planta típica podría ser:

- Carbono (C) 45%
- Oxígeno (O) 40-45%
- Hidrógeno (H) 6%
- Nitrógeno (N) 1,5%
- Potasio (K) 1,0%
- Calcio (Ca) 0,5%
- Magnesio (Mg) 0,2%
- Fósforo (P) 0,2%
- Azufre (S) 0,1%
- Oligoelementos como Hierro (Fe), Boro (B), Manganeseo (Mn), Cinc (Zn), Cobre (Cu), Molibdeno (Mo), Cloro (Cl), Iodo (I), Silicio (Si), Sodio (Na), etc.

El agua penetra en las plantas a través de sus raíces por efecto de su capacidad de absorción, generada en un fenómeno físico denominado succión osmótica. El cual consiste en el pasaje de un solvente a través de una membrana, del lugar de menor al de mayor concentración del soluto. Este proceso se desarrolla en las zona de los pelos radiculares de las raíces y depende de la mayor o menor habilidad de la planta para concentrar sus jugos celulares, o su resistencia a la falta de agua.

Las plantas tienen aptitud para sintetizar (fabricar) su propia estructura a través de un proceso conocido como fotosíntesis. Siendo la clorofila (da el color verde a las plantas) el pigmento esencial para este proceso.

Las plantas obtienen oxígeno del agua, del aire y de las moléculas de hidratos de carbono que consumen en su actividad respiratoria. A su vez se abastecen de carbono desde el anhídrido carbónico del aire, mientras que el hidrógeno lo obtienen del agua.

Los restantes elementos son obtenidos a través de las raíces conjuntamente con el agua. Todos ellos son tomados como sustancias inorgánicas que, luego de introducidas en la planta y mediante ciclos especiales, donde la fotosíntesis tiene un rol central, son transformados en sustancias orgánicas nutritivas imprescindibles para

la planta y que circularán a través de la savia. Estas sustancias serán utilizadas en distintos procesos fisiológicos o se acumularán en órganos de reserva.

Estas particularidades naturales de los vegetales, han sido aprovechadas por el hombre que mediante selección de especies, su mejoramiento y manejo, han posibilitado lograr plantas más útiles para su dieta o la de los animales domésticos.

La oferta de sustancias orgánicas por parte de las plantas es enorme, pero desde el punto de vista hortícola interesan, fundamentalmente, hidratos de carbono, proteínas, lípidos y vitaminas. Siendo los primeros los más abundantes y que normalmente se encuentran en forma de almidón.

Todos estos procesos fisiológicos (respiración, transpiración, fotosíntesis, etc.) requieren condiciones de temperatura y humedad adecuadas, variables para cada especie. La habilidad del horticultor aficionado es, precisamente, detectar cuales son esas condiciones y así seleccionará la especie adecuada al suelo, el agua y el clima que dispone para, finalmente, ajustarlos a sus posibilidades de manejo.

Así, una especie y condiciones adecuadas para una familia, bien pueden no serlo para su vecino, puesto que dispone de menos tiempo, carece de ciertos elementos, recursos o infinidad de imponderables que han desalentado a muchos noveles horticultores. El propósito de esta obra es abrir un camino de comunicación para juntos resolver estas situaciones.

Existen procesos que pueden limitar la toma de nutrientes o agua a pesar de estar disponibles en el suelo, como salinidad, por ejemplo. En la selección de especies, manejo del riego o del suelo, se puede encontrar los paliativos a estas situaciones.

Estas limitaciones pueden afectar la fotosíntesis que es el proceso fisiológico de la mayor importancia en el mundo vegetal y sin el cual la vida del hombre en el planeta sería imposible. Como ya se dijo, a lo largo de esta descripción, la planta toma carbono del aire a través del anhídrido carbónico (CO_2) del mismo y libera oxígeno.

Este proceso, realizado gracias a una sustancia denominada clorofila que se ubica en los cloroplastos, órganos anatómicos que se encuentran fundamentalmente en hojas y tallos verdes, requiere también, de la captación de la luz o radiación solar imprescindible para su realización.

Es así que a los factores ya enunciados, se pueden agregar variables para la cantidad y calidad de productos a obtener. Entre las principales se distinguen: la intensidad lumínica; la temperatura; y la concentración de CO_2 en el aire.

Se ha citado a la respiración como un proceso fisiológico más de las plantas. Pues sí, las plantas respiran porque necesitan consumir oxígeno quemando materias orgánicas elaboradas y acumuladas para obtener energía para realizar determinados procesos fisiológicos. Este proceso libera CO_2 al aire, aunque en concentraciones muy pequeñas como para que afecten de alguna forma a la salud humana. En contrario a lo que el saber popular transmite.

Todos los órganos vegetales respiran y su tasa varía con las condiciones ambientales y con los ciclos de la planta. Así se concluye que ésta es mayor en los procesos de germinación y floración, momentos en los que se deben extremar las posibilidades de control del ambiente (riego, suelo en buenas condiciones, adecuada luminosidad, etc.) para su eficaz realización.

La respiración también se realiza en raíces, por lo que se debe estar muy atento porque el encharcamiento por sobreirrigación puede afectar notablemente a la actividad respiratoria y por ende a la fotosíntesis, a los rendimientos y hasta la supervivencia de la planta.

Otro proceso común a todas las especies es la transpiración, por el cual las plantas eliminan vapor de agua a la atmósfera a través de estructuras anatómicas denominadas estomas que se encuentran principalmente en las hojas. Esta función tiene por objeto concentrar jugos celulares en función de las necesidades y la realizan estas estructuras celulares que pueden regular su apertura en función de las condiciones ambientales, pero se debe saber que cualquier factor del suelo o el clima que aleje de parámetros óptimos a la planta, seguramente estará afectando su rendimiento en calidad o cantidad. El conocer los límites y condiciones adecuadas, son la base y esencia de la horticultura exitosa. No es tan difícil y seguramente los saberes vendrán con la observación y la práctica en el huerto.

Ya se ha citado a la savia como el elemento de circulación a través de la planta, de la cual se destacan dos formas la bruta y la elaborada. La primera, constituida por agua y elementos minerales, circula por tejidos conductores conocidos como tubos leñosos o xilemáticos y asciende por procesos de difusión de solutos y solventes denominados presión osmótica, por la transpiración desde las hojas y por la capilaridad (estrechez de conductos) que facilitan el proceso. Una vez en las hojas, la savia bruta se recombina en sustancias orgánicas, transformándose en savia elaborada que se difundirá hacia otros órganos con el fin de proporcionar el sustrato orgánico necesario para liberar la energía imprescindible para el crecimiento de la planta o, acumularse en forma de sustancias de reserva utilizables posteriormente.

Esta última función es la que normalmente otorga productos hortícolas aprovechables como son la papa, zanahoria, remolacha, nabo, cebolla, ajo, porotos, tomate, melón y una larga lista más. Estos órganos de reserva acumulan básicamente almidón y, en menor medida, azúcares, lípidos, proteínas, etc.

Existen otras sustancias útiles a los procesos fisiológicos de las plantas y, algunas de éstas han sido estimuladas por el mejoramiento genético por ser útiles a las necesidades humanas o animales, entre las cuales se pueden citar:

- enzimas que intervienen en los procesos metabólicos;
- fitohormonas que controlarán los mecanismos de crecimiento;
- vitaminas que se encontrarán normalmente asociadas a las enzimas;
- esencias que transmiten aromas muy particulares;
- resinas, taninos, alcaloides, etc.

NOCIONES DE LOS FACTORES DEL CLIMA Y SU INFLUENCIA EN LA HORTICULTURA FAMILIAR PAMPEANA

El vasto territorio provincial contiene una importante diversidad climática determinada fundamentalmente por la lluvia. Así, se reconoce un nordeste y centro este subhúmedo, a un oeste árido en toda su extensión. Coincidiendo con esta distribución, distintos niveles en la amplitud térmica, encontrándose valores extremos

relativamente atemperados al este mientras que al oeste la amplitud es muy alta, con máximas y mínimas diarias o anuales sorprendentes a veces. Asimismo las heladas tardías o tempranas, los fuertes vientos, peligrosos en primavera-verano han decepcionado a más de un horticultor. En algunas ocasiones hasta a los que tenían pretensiones profesionales y realizaron importantes inversiones.

Hoy la horticultura, más precisamente la “plasticultura” permiten incidir notablemente sobre las variables adversas, lo que constituye una tendencia prácticamente revolucionaria a escala mundial. La huerta familiar puede, a muy bajo costo y a veces hasta utilizando materiales de descarte, hacer uso de esta tecnología, con alta probabilidad de obtener sorprendentes resultados, pero para ello es menester conocer algunas de las variables climáticas de importancia en la ciencia hortícola.

Desde este punto de vista se considera a la luz como un factor imprescindible para una correcta horticultura, puesto que constituye la base energética indispensable para que las plantas verdes puedan fijar el anhídrido carbónico del aire a través de la fotosíntesis. Proporcionando, a su vez, radiación infrarroja que constituye el complemento indispensable para el aporte calórico a las plantas.

Las especies vegetales requieren distintos valores de iluminación y su variedad está tanto en la intensidad como en la duración. Así, hay plantas heliófilas o de sol y plantas de umbría o sombra, las que se adecuan a condiciones francamente contradictorias respecto a las necesidades de luz.

Algunas hortalizas como berenjena, tomate, pimiento, requieren importantes cantidades de luz, aunque la mayoría es relativamente tolerante a alguna falta de ésta. La Pampa, por las características de su clima, resulta bastante adecuada a las exigencias lumínicas de la gran mayoría de las especies, siempre que se las cultive en los períodos adecuados. Requiriendo en algunos casos el sombreo (especies delicadas y de verano) para evitar excesos, fundamentalmente térmicos. Al elegir la semilla o la variedad se tienen amplias posibilidades de seleccionar las más aptas para las distintas condiciones climáticas, lo contrario podría originar situaciones decepcionantes muchas veces.

También se ha expresado, que interesa la duración del período de luz, lo que técnicamente se denomina fotoperíodo, que resulta característico para algunas especies hortícolas. Es decir que algunas plantas requieren tanto horas de luz como alternancia de períodos oscuros o iluminados, así:

- Plantas de días largos, requieren para florecer una duración del período iluminado superior a las 12 horas diarias. Como ejemplo se citan remolachas, zanahorias, espinacas, cebollas, arvejas, etc.
- Plantas de días cortos, para florecer requieren un menor período iluminado, como en algunas frutillas, batata, etc.
- Plantas indiferentes al fotoperíodo, como papa, tomate, pimiento, etc.

Cabe consignar que el mejoramiento genético brinda importante número de excepciones a estas normas, por eso el asesoramiento profesional se vuelve indispensable al seleccionar la especie o la variedad más apta para cada condición climática. El presente texto contiene algunas listas, no completas por cierto, por ser enorme la variedad de posibilidades al respecto.

En cuanto a la temperatura, se puede afirmar que es la variable climática que más ostensible se manifiesta en el crecimiento de las plantas. Todas las especies cuentan con lo que se podría denominar “cero vegetativo” que es la temperatura por debajo de la cual no crecen. El mismo es tan variable como entre 4°C y 15°C en plantas de la misma familia, leguminosa para ser más precisos.

De la misma manera existe un “óptimo térmico” que es el intervalo de temperaturas para el cual el crecimiento y el desarrollo resultan máximos. Aquí es bueno diferenciar a éstos últimos que, desde el punto de vista vegetal no son en modo alguno sinónimos, puesto que crecimiento es el aumento en volumen o tamaño de una especie y desarrollo corresponde a la aparición de determinados aspectos morfo-fisiológicos, como puede ser: emergencia, encañazón, floración, fructificación, etc.

Este óptimo térmico también es muy variable, así algunos melones (Cantalupo Francés) requieren para crecer adecuadamente entre 18 y 24°C, mientras que para florecer lo hacen entre 18 y 20°C y para madurar necesitan entre 25 y 30°C. Es evidente que el óptimo crecimiento sólo se puede lograr con dificultad o en condiciones de cultivo muy controladas.

También se distinguen temperaturas mínimas o máximas de cultivo, que son los valores térmicos por debajo o por encima de los cuales una planta no puede cumplir determinada fase de su ciclo. Así, para el tomate, es imposible lograr un adecuado cuajado de los frutos por debajo de 12°C o por encima de los 30°C.

Otro concepto evolucionado del anterior es la integral térmica, que estima, a lo largo del ciclo de la planta, la suma de las diferencias entre la temperatura media de cada día y el valor térmico del cero vegetativo. Su utilización práctica es de dudoso resultado en el ámbito de la huerta familiar, puesto que existen amplias diferencias entre variedades y los parámetros normales no han sido probados en distintas localidades, donde están influyendo diversidad de variables ambientales, no obstante lo cual se lo menciona por ser ampliamente citado por especialistas y por ser parámetros en evolución de uso importante en el futuro para algún productor en determinada escala de evolución técnica.

También se ha constatado que las plantas requieren fluctuaciones térmicas entre el día y la noche, este fenómeno es conocido como termoperiodicidad y se logra satisfacer, tal demanda, con condiciones ambientales controladas o con la selección adecuada de la variedad y la estación, siendo seguramente esta última la técnica aconsejable para el productor de huertas familiares.

A grandes rasgos, se puede asegurar que temperaturas moderadamente altas son las más adecuadas para el desarrollo de las plantas, circunstancia que normalmente coincide con los días largos en los cuales, evidentemente, la planta realiza mayor fotosíntesis. No obstante hay que considerar que los extremos son malos porque la saturación lumínica puede alcanzarse fácilmente (en algunas especies en verano), las altas temperaturas provocar cierres estomáticos y la planta detener su crecimiento aunque se mantengan en un óptimo las restantes variables (riego, fertilidad, manejo fitosanitario, control de plagas, etc).

Respecto a las bajas temperaturas, resulta un factor bastante conocido por los productores pampeanos, particularmente la tan temida “helada”. Es conocida la susceptibilidad de algunos cultivos como tomate, pimiento, melón, etc. que resultan completamente destruidos con heladas moderadas. Para éstos, existen técnicas

modernas que atemperan o atrasan la posibilidad del daño, las mismas serán consideradas en el capítulo correspondiente.

Otras hortalizas, como la mayoría de las variedades de repollos, coles, habas, acelgas y hasta algunas lechugas, son moderadamente resistentes a las heladas y son adecuadas para otoño-invierno o invierno-primavera.

Asimismo, las temperaturas elevadas anticipan la maduración de los frutos, o pueden producir “quemaduras” en hojas y frutos de tomate, pimiento, o provocar abortos en flores, en arvejas, tomates. Se puede afirmar que temperaturas superiores a los 35°C perjudican a la mayoría de las plantas hortícolas.

La temperatura manifiesta sus efectos benéficos o perjudiciales por su incidencia en la fotosíntesis, respiración, transpiración y demás procesos fisiológicos. Una forma de regularla o atemperar los efectos negativos es el adecuado manejo del riego que puede servir tanto para dotar de agua a las plantas como para atemperar factores ambientales adversos, así es beneficioso tanto para altos como para bajos excesos térmicos.

Otro proceso climático importante, para ciertas especies, es la necesidad de pasar por un período frío (de 7°C a 10°C) para poder florecer, demanda bastante común en especies bianuales como zanahoria, apio, remolacha, repollo, cebolla, etc. Se lo denomina vernalización y es conveniente conocerlo para evitar floraciones no deseadas o atrasar al máximo posible la misma. El asesoramiento técnico es el que permite elegir la variedad y la fecha de siembra adecuada a cada zona, si éste no existe, el intercambio de experiencia entre horticultores vecinos es muy importante.

Otra variable a tener en cuenta desde el punto de vista climático, es la humedad, que se la describe como humedad relativa, y es la cantidad de agua que puede contener el aire respecto a la que tendría en condiciones de saturación (forma niebla o fuerte condensación sobre objetos fríos como vidrios, metales, etc). Por eso sus altos valores en días fríos o muy frescos y sus bajos registros en verano donde, por efecto de la temperatura, el aire puede contener mucha más agua sin que ésta se condense. Bajas humedades relativas pueden desecar y abortar flores, endurecer hojas, etc., mientras que altas humedades favorecen el desarrollo de enfermedades.

El viento, factor importante en todo el territorio pampeano, particularmente en el oeste y suroeste, puede afectar negativamente el crecimiento de las plantas, produciendo abrasiones (por la arena que arrastra), desecaciones, etc. Aquí también el riego, acompañado por estructuras de defensas (reparos con materiales del lugar, cultivos protectores o plásticos rompevientos) puede atenuar, sus efectos adversos. Un requisito sobre los materiales enunciados es que no sean totalmente impermeables al viento, porque evitarían la imprescindible remoción del aire, cuando ésta es necesaria.

El viento moderado tiene un rol positivo, porque es imprescindible en especies de fecundación cruzada (alógamas). Puesto que, en caso de no existir un valor mínimo de viento, se reduce la posibilidad de lograr una adecuada fructificación. Esta situación se debe tener en cuenta para cultivos en invernaderos.

El granizo siempre es negativo, y lamentablemente frecuente y presente en la horticultura pampeana. Hoy, en relativa compensación, las mallas antigranizo minimizan sus daños a la vez que ofrecen un adecuado sombreado veraniego, a relativamente bajo costo, para algunas especies particularmente sensibles.

La lluvia, insuperable lavadora de suelos salinizados, es favorable que sea abundante y de baja intensidad. Cuando es excesiva o muy intensa, tiene efectos perjudiciales, como daños sobre la estructura de la planta, rotura de camellones, surcos, etc.

La nieve, aunque escasa en La Pampa, puede ocasionar daños mecánicos. Pero en algunas ocasiones, puede evitar un mayor daño en las plantas mismas por actuar como aislante ante temperaturas excesivamente bajas.

EL SUELO Y LA HORTICULTURA FAMILIAR

El suelo es el medio físico en el que se asientan y soporta a las plantas. A su vez contiene el agua y los elementos minerales indispensables para su crecimiento y desarrollo.

El suelo, además de ser un medio mineral, se lo considera como el hábitat donde conviven una gran cantidad de organismos, de tipo flora, fauna, microflora y microfauna. El número de individuos presentes es tan elevado que se cuentan entre 50 a 200 millones de microorganismos por gramo de suelo.

La gran mayoría de estos organismos constituye elementos insustituibles de una red alimenticia y conformadora del suelo. Su existencia y equilibrio, aunque no bien conocidas aún, condicionan todos los procesos edáficos. La actividad humana tiende a modificar ese equilibrio, en este texto se ofrecerán normas elementales de manejo del suelo tendientes a mantener, e incluso mejorar, su calidad para una producción hortícola regular por prolongados lapsos de tiempo.

Entre los organismos existen algunos grupos francamente indispensables a la hora de obtener buenos rindes. Entre ellos se citan:

- ***Bacterias aerobias:*** necesitan aire para respirar, actúan mejor en suelos con moderados niveles de humedad como las *Nitrosomonas* y los *Nitrobacter*, de gran importancia en la mineralización de la materia orgánica. Recuérdese que las plantas sólo pueden tomar sustancias minerales.
- ***Rhizobium o Bradyrhizobium:*** que, en simbiosis. Forma de parasitosis donde ambos individuos, el parásito y el parasitado, se complementan recibiendo beneficios mutuos con las leguminosas como poroto, soja, alfalfa, etc. Estas especies forman en sus raíces nódulos que les permiten fijar el nitrógeno atmosférico en beneficio de las propias plantas.
- ***Azotobacterias:*** también fijan nitrógeno en el suelo. No lo hacen en forma parasitaria y su rol es estudiado intensamente en estos tiempos, aunque ofrecen serias dificultades para comprender y evaluar su función en la naturaleza.
- ***Bacterias anaerobias:*** no necesitan aire y prosperan mejor en suelos anegados o muy húmedos, como *Clostridium*, son fijadoras de nitrógeno orgánico producto de la materia orgánica en degradación.
- ***Actinomicetos:*** mohos y algas diversas, como algas azules, todos elementos de la cadena trófica (alimenticia) del suelo.

- **Lombrices, insectos, ácaros, moluscos, artrópodos, nemátodos**, etc. Aunque algunos perjudiciales para los cultivos, todos ellos grandes mejoradores de la estructura de los suelos.

Cada grupo cumple un rol indispensable en la naturaleza y su ausencia, seguramente rompe equilibrios que se pagan con disminución en los rendimientos y hasta esterilización del suelo, el que se torna totalmente inútil para una producción hortícola mínima. **El rol del productor es cuidar ese equilibrio interviniendo cuando es absolutamente indispensable**, numerosas señales que aquí serán desarrolladas, orientarán sobre el momento e intensidad de tal intervención.

Así como en el suelo se encuentran microorganismos benéficos, también existen, naturalmente, algunos perjudiciales para las plantas cultivadas. Dentro de tal grupo se destacan:

- **Hongos**, como *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Verticillium*; etc.
- **Nematodos.**
- **Insectos del suelo.**
- **Virus, etc.**

Desde el punto de vista físico es necesario describir algunos parámetros cuya comprensión es indispensable para el manejo de una huerta:

Textura: hace mención al tamaño y su proporción, de las partículas minerales que se encuentran en el suelo. Al respecto vale consignar que cada partícula corresponde a la división de otras mayores por efecto, no solo de agentes atmosféricos, sino que también de la mineralogía del material que se trate y de procesos químicos y bioquímicos a los que están sometidas estas fracciones texturales .

Estas partículas se diferencian en **arcillas**, que son las de menor tamaño, generalmente muy plásticas (se hinchaban por el agua), los **limos** el tamaño intermedio y luego siguen las **arenas**. Los que poseen más arena, son los suelos más permeables, permiten un buen desarrollo radicular, pero son deficitarios para retener agua y suelen ser bastante pobres en fertilidad, particularmente por déficit de nitrógeno.

Los que tienen más arcilla o incluso limos, retienen mejor el agua, suelen ser fértiles porque incluyen una mayor proporción de materia orgánica, aunque les resulta difícil eliminar cualquier exceso de agua.

Como se infiere, desde lo textural, los suelos exigen manejos y tratamientos diferentes, siendo el que tiene una proporción equilibrada de todos los componentes, al que técnicamente se denomina franco, el más apto para la práctica hortícola.

Por la diferente proporción de partículas un suelo puede ser arenoso, o franco arenoso, o franco limoso, o franco arcilloso, o limoso, o areno limoso, etc., es decir un número importante de combinaciones que sirven al técnico para inferir sus posibles propiedades. En La Pampa preponderan los suelos franco arenosos, el horticultor familiar, bien asesorado, caracterizará su suelo con ayuda del técnico y conocerá los rudimentos para su mejor manejo.

Estructura: es la forma en que se organizan las partículas por sus propias características o por las que brindan raíces, microorganismos, labores, variaciones de humedad y materia orgánica. Esta organización se percibe como terrones que dejan macro y microporos, éstos funcionan como contenedores de aire o agua.

Las labores mecánicas, enmiendas, abonos, riegos, etc., pueden alterar fácilmente la estructura, no sucede lo mismo con la textura, que es una característica prácticamente invariable.

Potencial Hidrógeno (Pehache = pH): otra característica importante del suelo, parámetro que da idea de la acidez o alcalinidad o salinidad del mismo. Su punto óptimo es 7, pero con adecuado manejo y selección de especies se puede hacer uso de otros suelos, aún con parámetros bastante diferentes. Es importante conocer que los suelos ácidos impiden a la planta la absorción de determinados nutrientes y los salinos o alcalinos ofrecen dificultades para la absorción de agua por parte de la misma.

Conductividad eléctrica (Ce): otro parámetro interesante para el técnico, es un valor que resulta un importante indicador de su normalidad (valor intermedio apto para la gran mayoría de las especies), salinidad. Éstos son establecidos en laboratorios especializados y es el profesional el que asesorará sobre su recuperación y manejo adecuado. **Cada suelo es un problema y como tal debe ser tratado**, podría ser la norma al respecto.

Parámetros físicos (Capacidad de Campo, Punto de Marchitez, Densidad aparente): corresponden a valores establecidos a campo o laboratorio que, manejados por el técnico, permiten hacer las recomendaciones de manejo del suelo y el cultivo.

El asesoramiento técnico se vuelve indispensable a la hora de recomendar manejos alternativos para suelos diferentes, dado que su complejidad y particularidades exceden las posibilidades de este curso. No obstante lo cual, la creación de los foros de discusión a través de Internet permitirán hacer recomendaciones para cada problema en particular y si se tiene que hacer una sugerencia general para la localización de la huerta, es que la misma **se debe ubicar en un suelo franco, con pH de 7 o similar, profundo es decir sin capas limitantes (tosca u horizontes fuertemente endurecidos) o éstas, por lo menos, a más de 0,60 m de profundidad, con conductividad eléctrica baja (menor a 4.000 micromhos/cm) y materia orgánica mayor al 2%.**

Estas condiciones no son frecuentes en toda La Pampa, particularmente en lo que hace a materia orgánica, pero el horticultor aficionado tiene un importante bagaje de posibilidades para modificar las situaciones adversas.

Para el conocimiento del suelo, desde el punto de vista químico, es indispensable la intervención del técnico especializado para aconsejar un determinado programa de fertilización y manejo. En estos casos, resulta interesante conocer el contenido y proporción de importantes elementos como: calcio, nitrógeno, fósforo, potasio, azufre, el ya mencionado pH y las distintas combinaciones de los elementos químicos presentes. Mientras que, en caso de detectarse algún inexplicable problema

en el crecimiento o aspecto de las plantas, podría ser interesante conocer los valores de magnesio, aluminio, hierro, boro, etc.

Una práctica interesante puede ser el análisis foliar para establecer determinadas deficiencias del suelo o de la especie para captar los nutrientes, pero la misma queda reservada, por su relación costo-beneficio, a los emprendimientos comerciales. No se justifica su empleo en la huerta familiar, pero a medida que el productor aficionado incursione en la actividad, él mismo experimentará distintas fertilizaciones, manejos y enmiendas que son prácticas sencillas con excelentes resultados.

¿Qué valor alimenticio tienen las Hortalizas?

Según la **parte de la planta comestible**, las hortalizas se clasifican en:

1. **Frutos:** Berenjena, pimiento, tomate, zapallos.
2. **Bulbos:** Cebolla, puerro, ajo.
3. **Hojas y tallos verdes:** Acelgas, achicoria, cardo, endivia, escarola, lechuga, espinacas, perejil, apio, col, coles de Bruselas.
4. **Inflorescencias:** Alcaucil, coliflor, brócoli.
5. **Tallos jóvenes:** Espárrago.
6. **Frutos en forma de vainas (legumbres frescas o verdes):** arvejas, habas, porotos verdes.
7. **Raíces:** Zanahoria, nabo, remolacha, rabanito.
8. **Tubérculos:** papa.

• Según su **color las hortalizas** se clasifican en:

1. **Hortalizas de hojas verdes:** Son las que comúnmente se denominan verduras y aportan pocas calorías y tienen un gran valor alimenticio por su riqueza en vitaminas A, C, el complejo B, E y K, minerales como el calcio y el hierro y fibra. El color verde se debe a la presencia de la clorofila. Son ejemplo de verduras: lechuga, escarola, repollo, achicoria, berro, acelga y espinaca.
2. **Hortalizas amarillas anaranjadas:** Estas hortalizas son ricas en caroteno, sustancia que favorece la formación de vitamina A. El caroteno se aisló por primera vez a partir de la zanahoria, hortaliza a la que debe su nombre.
3. **Hortalizas de otros colores:** Contienen poco caroteno pero son ricas en vitamina C y en las

vitaminas del complejo B (pimiento, remolacha, tomate, etc).

Composición de las hortalizas:

- **Agua:** Las hortalizas contienen una gran cantidad de agua, aproximadamente un 80% de su peso.
- **Glúcidos:** Según el tipo de hortalizas la proporción de hidratos de carbono es variable, siendo en su mayoría de absorción lenta. Según la cantidad de glúcidos las hortalizas pertenecen a distintos grupos:

Grupo A: Contienen menos de un 5 % de hidratos de carbono como acelga, apio, espinaca, berenjena, coliflor, lechuga, pimiento, tomate.

Grupo B: Contienen de un 5 a un 10% de hidratos de carbono como alcaucil, arvejas, cebolla, puerro, zanahoria, remolacha.

Grupo C: Contienen más del 10% de hidratos de carbono como papa, batata.

- **Vitaminas y minerales:** La mayoría de las hortalizas contienen gran contenido de vitaminas y minerales y pertenecen al grupo de **alimentos reguladores** en la rueda de los alimentos, al igual que las frutas. La vitamina A está presente en gran número de hortalizas en forma de provitamina, especialmente en zanahorias, espinacas y perejil. También son ricas en vitamina C muy especialmente pimiento, perejil, coles de Bruselas y brócoli. Se encuentra vitamina E y vitamina K pero en mucha menos cantidad en arvejas y espinacas. Como representante de las vitaminas del grupo B se tiene el ácido fólico que se encuentra en las hojas de las hortalizas verdes. El potasio abunda en la remolacha y la coliflor; el magnesio en espinacas y acelgas; el calcio y el hierro está presente en cantidades pequeñas y se absorben con dificultad en el tubo digestivo; el sodio en el apio.

- **Sustancias volátiles:** La cebolla y el ajo contienen disulfuro de dipropilo que es una sustancia desinfectante del aparato digestivo.
- **Lípidos y proteínas:** En general presentan un contenido bajo de estos macronutrientes.
- **Valor calórico:** La mayoría de las hortalizas son hipocalóricas. Por ejemplo 100 gramos de acelgas solo contienen 15 calorías. La mayoría no superan las 50 calorías por 100 gramos excepto los alcauciles, las batatas y las papas. Debido a este bajo valor calórico las hortalizas deberían estar presentes en un gran porcentaje en una dieta contra la obesidad.
- **Fibra dietética:** Del 2 al 10% del peso de las hortalizas es fibra alimenticia. La fibra dietética es pectina y celulosa, que suele ser menos digerible que en la fruta por lo que es preciso la cocción de las hortalizas para su consumo en la mayoría de las ocasiones. La mayoría de las hortalizas son ricas en fibra como berenjena, coliflor, chauchas, brócoli, escarola, arveja verde.

Todas estas propiedades hacen que sea recomendable consumirlas con bastante frecuencia al día, recomendándose una ración en cada comida y de la forma más variada posible. Por eso las hortalizas son tan importantes, junto con las frutas en la pirámide de los alimentos.

¿Cómo se limpian las hortalizas?

Las hortalizas se han de lavar o cepillar cuidadosamente antes de ser consumidas, según se trate de hojas, raíces o tubérculos. Cuando no se puedan pelar, hay que limpiarlas mucho, sobre todo si tienen la piel rugosa o pilosa. Las hortalizas que se coman crudas deberían sumergirse en agua con unas gotas de lavandina diluída durante unos cinco minutos y después limpiarlas con agua corriente. Se debe hacer esto porque las hortalizas, pueden estar en contacto con animales o se riegan a

veces con aguas no potables que pueden contener numerosas bacterias y el agua de riego entra en contacto con la hortaliza que suele estar a ras de suelo.

Estas precauciones debieran ser extremadas en el caso de que se observaran animales domésticos (principalmente perros y gatos) realizando sus deposiciones en la huerta familiar.

¿Cómo se cocinan las hortalizas?

Las vitaminas de las hortalizas se destruyen con la exposición a la luz, el aire y el calor. Las sales minerales se disuelven en el agua al cocer las hortalizas. Para poder beneficiarse de las vitaminas, de los minerales y del sabor, es preciso cocinarlas con poco agua o mejor con vapor, microondas, o de una forma muy rápida, sumergiéndolas directamente en agua hirviendo. El recipiente de cocción debe mantenerse tapado y evitar moverlo lo menos posible. El agua de cocción debería aprovecharse para hacer sopas, consomés y otro tipo de caldos, porque en el agua de cocción es donde se concentran las vitaminas y minerales. Las hortalizas cocidas que no se vayan a consumir en el momento, deben enfriarse y guardarse en la heladera. Después se pueden volver a calentar pero durante poco tiempo.

¿Cómo se conservan y almacenan las hortalizas?

Las hortalizas frescas deben conservarse adecuadamente hasta el momento del consumo. Las condiciones y duración del almacenamiento influyen mucho en el aspecto y valor nutritivo. La mayoría de hortalizas deben conservarse a temperaturas bajas con una alta humedad ambiental. Por lo que la parte inferior de las heladeras es el lugar más recomendable. Se aconseja ponerlas en bolsas agujereadas o con láminas de aluminio y evitar que el envase sea hermético. En la heladera se pueden conservar algunos días, según la clase de hortaliza. Por ejemplo las espinacas, lechuga, etc, no conviene tenerlos más de 3 días, sin embargo las zanahorias, nabos, remolacha, son menos sensibles y se conservan durante más tiempo. Algunas como las cebollas y los ajos secos, no precisan ser conservadas en la heladera, siendo más adecuado un lugar seco y aireado.

NOCIONES DE FERTILIZACION, RIEGO Y FERTIRRIEGO

La fertilización tiene por objeto dotar de nutrientes faltantes al suelo, o mantener el equilibrio eventualmente alcanzado, compensatorio de las extracciones que pudieran realizar los productos vegetales. Al respecto, cabe acotar que las hortalizas obtienen volumen y calidad fundamentalmente de la fotosíntesis, por lo que la extracción de sustancias minerales es francamente mínima y por lo tanto son mínimas las necesidades de fertilización.

También corresponde señalar que muchos de los agregados al suelo tienen por objeto mejorar su estructura y su aereación, facilitando así la penetración y retención del agua, el desarrollo de raíces fuertes, vigorosas y profundas, mantener o recuperar el equilibrio salino, etc. Esta función la cumple muy bien el agregado de materia orgánica que haga el productor, elemento fundamental en la huerta pampeana por su escasez natural. Al efecto sirven: abonos verdes, o el agregado de hojarasca, estiércol de cualquier tipo (previamente estacionado en condiciones adecuadas), o restos de cosecha de cereales (fundamentalmente paja de trigo, centeno, avena), etc.

Entre los fertilizantes se distinguen los genéricamente denominados:

- **Minerales comerciales:** Pueden ofrecerse en forma líquida, gaseosa o sólida, esta última, la más común, en “pellets”, gránulos, cristales, perlas o polvos. Se los denomina generalmente por su fórmula, o proporción de elementos nutritivos, por ej. 18-46-0 o 15-15-15, etc. significa su contenido en porcentaje de nitrógeno, fósforo y potasio, en ese orden. Resulta interesante destacar que en la huerta orgánica se disminuye al mínimo indispensable su aplicación. Porque por ejemplo, junto con 15 partes de nitrógeno, 15 de fósforo y 15 de potasio se estarían aplicando 55 partes de otros elementos desconocidos, algunos de los cuales podrían ser hasta nocivos, en plazos medianos, para la salud humana;
- **Orgánicos comerciales:** Entre los cuales se distinguen: “compost” tierra orgánica formada por la descomposición y fermentación de distintas mezclas de sustancias orgánicas (residuos de la más diversa índole, como sangre y residuos de frigoríficos o industriales, estiércoles, sólidos cloacales, etc y un estructurante vegetal como, paja, hojarasca, cáscara de girasol, arroz, etc.). En caso de no existir adecuados controles sanitarios del producto comercial se pueden estar aportando elementos peligrosos como metales pesados o sales indeseables, o elementos biológicamente activos no-inocuos. Dentro de este grupo se incluyen los lombricompuestos o más correctamente vermicompuestos, que es materia orgánica proveniente de distintos residuos mineralizada por lombrices, normalmente de tipo californiano. Es un buen producto aunque algo caro para la huerta familiar. Valen las mismas consideraciones que para el compost en relación con los productos comerciales. El productor familiar puede preparar su propio compost o lombricompuesto en forma sencilla y segura;
- **Tierras, mantillos o turbas:** Altamente recomendables, pero suelen ser caros para el cultivo definitivo, son muy utilizados en almácigos o macetas.

Se debe constatar su pH en el marbete, puesto que la turba por ejemplo, acusa valores de aproximadamente 3, lo que la hace poco apropiada para suelos ácidos o en dosis muy elevadas

Existen varias formas de aportar los fertilizantes:

- **Abonado de fondo:** mediante la aplicación de fertilizantes conjuntamente con las labores preparatorias del suelo. Es el sistema usual de aplicación de los abonos orgánicos puesto que su relativamente lenta descomposición irá dotando de forma paulatina a la planta de los elementos nutritivos esenciales. Similar criterio es aplicable a fertilizantes fosforados y potásicos puesto que, particularmente los primeros, son de baja movilidad (no se disuelven ni migran fácilmente por la lluvia o riego) y estarán disponibles en el suelo por largo tiempo.
- **Abonado de cobertura:** consiste en la aplicación al voleo, o en líneas, de fertilizantes luego de la siembra o en el transcurso del cultivo. Esta última, es una técnica apropiada para el refuerzo de sustancias nutritivas en los momentos de mayor exigencia de la planta. Es particularmente útil para la aplicación de nitrógeno, dada la alta migración de este elemento por volatilización desde el suelo o lavado por lluvia o riego.
- **Fertirriego:** es la aplicación de fertilizantes altamente solubles con el agua de riego. Es muy eficaz porque implica dotar a la planta del elemento indispensable en calidad y cantidad en el momento oportuno. Por ser fertilizantes de calidad, la existencia de contaminantes acompañantes es mínima, aunque por supuesto son caros y resultan indicados sólo en caso de disponer de riego localizado. En tal situación su aplicación es económica y altamente recomendable.
- **Fertilización foliar:** existen formulaciones indicadas para su aplicación foliar por medio de pulverizaciones o por el riego por aspersión. Resultan interesantes ante la detección de carencias de determinados micro nutrientes. Su aplicación no es excesivamente onerosa, las plantas mejoran rápidamente su aspecto, pero, por ahora, no se detectan importantes diferencias en los rendimientos que justifiquen su recomendación para todos los casos.

La aplicación de abonos debe ser muy cuidadosa puesto que, especialmente los minerales, pueden incrementar la salinidad de los suelos. Circunstancia altamente peligrosa en buena parte de las huertas familiares pampeanas, particularmente las que cuentan con aguas de dudosa o mala calidad.

Dentro de los nutrientes se considera a:

- **Nitrógeno (N):** Los abonos nitrogenados tienen muy buena influencia sobre el crecimiento vegetativo de las plantas. Su déficit acarrea falta de vigor, amarillamiento (clorosis) de las hojas. Se debe estar alerta porque estos síntomas son muy similares a la falta de riego, al cultivo en suelos salinos y al riego con aguas de mala calidad. El exceso de nitrógeno provoca vuelco de

plantas, retrasos en la fructificación, aparición de enfermedades y, lo que es más peligroso, aumento de nitratos en hojas (espinacas, acelgas, lechugas) que acarrear trastornos intestinales. Otro problema de los nitratos es que su uso abusivo origina contaminación de capas freáticas (primera capa de agua subterránea), problema probablemente despreciable en las huertas pampeanas con freáticas normalmente profundas y bajos niveles de fertilización.

- **Fósforo (P):** cumple un rol muy importante en la provisión de energía para los procesos vitales de la planta y se lo requiere para el crecimiento de las mismas, siendo particularmente crítico al momento del desarrollo radicular y la fructificación. Su déficit se nota en colores anómalos, tendiendo al rojizo, y su exceso no es tan crítico, salvo el problema ya señalado de salinidad, puesto que la planta regula muy bien su absorción y no es tan móvil en suelo como el nitrógeno.

- **Potasio (K):** también es un elemento importante, da turgencia a las células, frutos firmes, etc., aunque su carencia es muy rara en los suelos pampeanos, por lo que numerosas formulaciones comerciales no lo consideran. Muchas veces su déficit se puede dar por altas salinidades o alcalinidades (exceso de sodio) que impiden su disponibilidad por parte de la planta, esta carencia se detecta por necrosis en bordes y ápices de hojas. Pueden aparecer deficiencias en cultivos de alto requerimiento como en la papa.

- **Calcio (Ca):** en suelos con pH ácidos, situación muy rara en la huerta pampeana salvo en localidades del noreste provincial, donde podrían aparecer problemas de absorción de calcio. En tal caso el problema se resuelve con el aporte de yeso o cal, o fertilizantes enriquecidos en este elemento, como nitrato cálcico o nitrato amónico cálcico o superfosfatos.

- **Hierro (Fe):** mientras que en suelos con problemas de alcalinidad o salinidad la absorción de hierro puede ser un problema, para esta puntual situación existen fertilizantes especiales (quelatos) que favorecen su absorción por parte de las plantas. El déficit de hierro se puede detectar en hojas amarillentas que conservan el verde de las nervaduras.

La huerta orgánica familiar y comercial tiende a la reducción, cuando no supresión, de los fertilizantes minerales. Haciendo uso bastante intenso de los abonos orgánicos, que también tienen sus problemas como ya se señalara.

No obstante su correcta fabricación y manejo brindan nutrientes, macro y micro en proporciones menores que los industriales minerales pero que contribuyen a un mejoramiento de la estructura del suelo, con un mejor control de la salinidad, o la alcalinidad o sodicidad, un problema bastante generalizado en la región pampeana.

Al problema o ventaja según se mire, del pH ácido de algunas turbas se debe considerar la alcalinidad del estiércol de ave o “cama” de criaderos. Su correcta utilización es fermentarlos en parvas, lavarlas en algunos casos, e incorporarlos bien mezclados con el suelo.

Las necesidades de fertilizantes son variables según el suelo, cultivo y agua de riego, por lo que serán descriptos en cada caso particular y, sobre la marcha de los

proyectos de huerta que se debatan en los foros al efecto, se irán haciendo las recomendaciones pertinentes.

En cuanto al riego, la huerta familiar pampeana reconoce dos dificultades



importantes, cuales son cantidad y calidad del agua de riego. Respecto al primer parámetro se estima que la cantidad adecuada de agua para cultivos de verano es de aproximadamente una equivalencia a una lluvia de 5-10 mm por día, para prácticamente todo el territorio provincial. Es decir que una huerta familiar de 100 m² (10 m x 10 m) exigirá unos 500 a 1000 litros de agua por día. Por supuesto que estos valores se reducen ampliamente para los meses menos exigentes, particularmente

los invernales. Por eso, una estrategia de producción es apuntar a productos de primavera y otoño que pueden brindar buenos resultados con consumos de agua relativamente bajos y minimizar la superficie hortícola en los meses de más alto consumo.

Respecto a calidad, la gran mayoría de las especies hortícolas exigen aguas de buena calidad. Vale comentar que aguas de 2 gramos de sales totales por litro pueden ser aptas para consumo humano, muy aptas para el animal, pero poco aptas para riego. El límite normal para utilización de aguas de riego con fines hortícolas bien podría fijarse en los 2 gramos por litro de sales totales.

Existen excepciones a esta norma, como por ejemplo el uso de especies parcialmente resistentes (remolacha, acelga, repollo, algunos zapallos) o poco demandantes de riego, como son las de crecimiento invernal. Además, se pueden programar rotaciones que permitan el descanso y recuperación de suelos regados con aguas de baja calidad, o el uso de métodos y frecuencias de riego apropiadas. Es decir que, **la aptitud o dificultad de uso de un agua de riego está condicionada por la especie, el suelo, el clima, el método de riego a emplear.** Aquí el asesoramiento profesional se vuelve indispensable cuando se trata de manejar aguas de mediana a baja calidad.

El productor conoce sus disponibilidades hídricas en cuanto a cantidad (o es muy fácil evaluarla), el laboratorio otorga información sobre la calidad. Es decir que se podrá dimensionar y recomendar un manejo de la huerta de acuerdo a ambas características del agua de riego, calidad y cantidad.

Entonces ¿cómo, cuánto y cuándo regar?

Son las tres preguntas fundamentales del riego, aquí se tratará de responderlas de una forma generalizada para todos los suelos y para todos los cultivos. Más adelante se irán particularizando sus características de acuerdo a sus necesidades específicas.

En primer lugar se debe considerar que un suelo hortícola no puede estar anegado y, si por el sistema de riego (manto, inundación) esto es inevitable, pues bien, se tratará de que sea el menor tiempo posible. Aunque vale aclarar que algunos cultivos, particularmente en emergencia (cuando la plántula comienza a aparecer

sobre el suelo) no aceptan en modo alguno estar bajo agua, las enfermedades darán fin rápidamente a su corta vida.

Esta es una de las razones de porqué el riego por goteo o localizado es tan eficaz, puesto que coloca gota a gota, en un lugar muy localizado y cercano a la planta, y que mantiene alta la humedad del suelo sin por ello afectar a los cultivos.

¿Quiere decir que no conviene el uso de la regadera o el riego con manguera o por surcos que todos conocen? Sí conviene, porque es un sistema barato, por todos conocido y que tiene muy pequeñas restricciones que debieran conocerse.

El riego con regadera o manguera imita a la lluvia natural y, siempre que se haga bien no encharcando el suelo del almácigo o cuadro de producción, es un buen. Su limitante es que no se riega, normalmente, con agua de lluvia y la que se aplica es subterránea y suele tener exceso de sales. En tal caso se las está aplicando directamente sobre las hojas del cultivo y, algunas de ellas (cloruros en su mayoría) se acumulan en su superficie e incluso penetran por la hoja y son tóxicas para la planta.

¿Cómo evitarlo? Reduciendo al mínimo el contacto del agua con las hojas, particularmente en las plantas muy sensibles a salinidad. Aunque algún riego sobre las hojas de vez en cuando, especialmente después de algunos días de viento y tierra que han ensuciado a la planta, es bueno y conveniente. En tal caso se tratará de aplicarlo al atardecer o por la mañana muy temprano.

Otra forma de aplicar el riego es por aspersión que, de alguna forma, es igual a la manguera o regadera, la diferencia es que con el número de aspersores adecuado a la superficie a regar, se puede limitar mucho el tiempo destinado al riego e incluso automatizarlo a un costo no muy alto. Esto ahorra mano de obra y fundamentalmente tiempo, ciertamente escaso para muchos horticultores familiares.

El riego por aspersión exige reparos para evitar derivas por el viento y las principales características de su diseño son: que no encharque, que aplique el agua en forma homogénea en toda la superficie a regar y que la gota sea lo más pequeña posible para no afectar el suelo.

También se puede regar por inundación o surcos. Es perfectamente posible para la gran mayoría de los cultivos, pero exige: superficies muy niveladas y surcos o bordes para contener el agua. Por otra parte es el sistema que normalmente mayor cantidad de agua requiere, circunstancia bastante limitante en muchas de las huertas pampeanas.

Si se lo aplica, es conveniente inundar la superficie a regar lo más rápidamente posible para evitar encharcamientos y lograr un descenso homogéneo del frente de humedad en el suelo, así se reduce a un mínimo la pérdida de agua y el consumo resultará similar a los otros sistemas. Además, se debe evitar el contacto del agua con las plantas para minimizar los efectos de varias enfermedades que se difunden a través de la misma.

Otro de los sistemas de riego, muy difundido por estos tiempos, es el riego por goteo que, como su nombre lo indica, consiste en colocar gota a gota el agua junto a la planta. En rigor de verdad es un excelente sistema que como ventajas ofrece:

- ahorro de agua, que no es tanta si el cultivo cubre la totalidad del suelo;

- puede utilizar la peor calidad de agua puesto que mantiene constantemente húmedo al suelo;
- insume muy bajo mantenimiento;
- se puede automatizar con relativa facilidad;
- permite incorporar fertilizantes acorde a las necesidades del cultivo;



Y como desventajas:

- exige agua limpia o un muy buen filtrado que encarece los costos;
- puede ser oneroso.

Resumiendo el cómo regar:

- **Por inundación:** (surcos o melgas) alto consumo de agua, por lo tanto regar rápido y parejo. Atención a la erosión hídrica y al mojado de las plantas.
- **Por aspersión:** (regadera, manguera, aspersores) aplicar al atardecer o por la mañana temprano, no encharcar, no mojar las plantas con agua de mala calidad.
- **Por goteo, microaspersión o microjet:** Todos sistemas localizados, muy apropiados si se cuenta con los recursos, admiten agua de inferior calidad. Se debe prestar atención a la limpieza y a las presiones mínimas recomendadas por el fabricante.

Ahora se intentará responder a la pregunta **¿cuándo regar?** Concepto que técnicamente se denomina Frecuencia de Riego y es el período que media de un riego al otro.

En la horticultura familiar lo recomendable es el riego diario para la mayoría de las especies, o al menos día por medio, especialmente en verano. Por esta razón es muy conveniente el riego por goteo porque poner en marcha el equipo y detenerlo no es más que accionar un interruptor. Pero sabido es que no todos disponen del dinero y a veces cabe preguntarse ¿se justifica?

También existen ecuaciones matemáticas que permiten establecer el intervalo entre riego y riego. Pero no son tan fáciles de usar ni accesibles al horticultor familiar, por lo que no se recomienda su uso, salvo que la huerta familiar vaya tomando carácter comercial, en tal caso los ingenieros agrónomos son los profesionales idóneos para su cálculo.

En conclusión se recomienda:

- **Regar lo más frecuentemente posible:** particularmente en verano, puesto que la gran mayoría de las especies hortícolas son sensibles al *stress hídrico*. Aprovechar el tiempo destinado al riego para realizar otras labores, desmalezado, aporques, etc.
- **Regar según demanda de cultivos:** Al describir cada uno de los mismos se desarrollarán las recomendaciones pertinentes.

Finalmente se intentará responder ***¿cuánto regar?*** Concepto al que técnicamente se denomina Lámina de Riego. La misma es variable y depende del tipo de suelo, del cultivo, particularmente la profundidad de sus raíces, de su sensibilidad al ***estrés hídrico*** y, además, de su valor económico, o de la importancia que se le otorgue en la propia producción.

Existen fórmulas que integran todo lo expresado y dan el valor de la cantidad de agua a aplicar en cada riego. Un modo práctico de suplantar a estas fórmulas consiste en instalar en la huerta lo que técnicamente se denomina “tanque de evaporación” que consiste en un recipiente plano que debería tener al menos 70 cm de lado o de radio y una profundidad de al menos 25 cm. Estas medidas mínimas son para evitar mayores errores por sobrecalentamiento del agua que contendrá el tanque de evaporación “casero”.

Como se ha expresado se lo llena de agua y se toma la medida de evaporación expresada en mm de descenso del nivel del líquido. Como sus valores suelen ser muy bajos, suele tomarse cada tres o cuatro días y, al valor obtenido, se lo divide por el número de días. Obviamente, si la medición es diaria, al valor se lo divide por 1. Una precaución mínima es evitar que el recipiente en cuestión sirva para el abrevado de animales domésticos, o de pájaros.

Ese valor medido, es la evaporación diaria y es equivalente a la cantidad máxima de agua que podría haber perdido el cultivo aledaño. Algunos horticultores prácticos y que hacen uso de riego por goteo, reducen en un 10 a 15% la cifra evaporada por el tanque. Aquí se recomienda agregar el mismo valor para evitar subregar.

¿Cómo se traduce este valor al volumen o tiempo de riego? Pues bien, vale la relación que expresa que la evaporación de 1 mm en el tanque, cualquiera fuera su tamaño, es equivalente a 1 litro por metro cuadrado. Es decir que si se miden 6 mm por día en el tanque de evaporación, al día siguiente se debería agregar 6 litros por metro cuadrado de huerta, almácigo, cantero, etc.

Lo que se expresa, vale para riego con regadera o manguera. En la primera basta conocer los litros de la regadera y aplicar el número necesario para satisfacer la demanda del cultivo.

Cuando se riega con manguera basta calcular el volumen de su entrega, agregando agua a un recipiente o balde de volumen conocido y establecer cuánto tiempo tarda en llenarse. Una regla de tres simple indica cuanto es su caudal por minuto u hora y de esta forma se estima el tiempo que hay que aplicar la lluvia de la manguera a la parcela, cantero, almácigo, etc.

A estas cifras se les debería adicionar un estimado de pérdidas que surge de una evaluación porcentual local. Por ejemplo, si se estima que un 20% del agua que se está aplicando se pierde, por el fondo de los surcos, o queda detenida en el follaje de la planta o se distribuye desuniformemente en el suelo, o penetra muy profundo, corresponde agregar un 20% al agua previamente calculada.

Estas cuentas parecerían muy interesantes para que los maestros las practiquen con sus alumnos, porque otorga significado y utilidad a la matemática.

Cuando se riega por surcos o inundación de parcelas, desde mangueras o cañerías, el tiempo que se tarda en aplicar el volumen requerido depende del caudal que los mismos eroguen. En estos casos se harán los mismos cálculos que en el planteo

anterior. Similar criterio rige para el riego por goteo, es decir que el concepto o principio básico fundamental es otorgar al cultivo la misma lámina que evapotranspiró (evaporación desde el suelo más transpiración de la planta) en el período que media entre el riego anterior y el presente.

En condiciones de riego con aguas de baja calidad (de 1 gramo por litro a 2 gramos de sales totales) se debe incrementar el riego en cantidad y frecuencia para lograr lavar el exceso de sales que se están aplicando. Si se acumulan sales, signo visible por salitre en superficie o manchas negras de tipo aceitoso (signo de sodicidad) lo conveniente es realizar enmiendas con agregado de materia orgánica en el primer caso y materia orgánica y yeso en el segundo. Eventualmente se debe pensar en rotaciones (3 a 4 años de riego por 3 a 4 sin riego) para permitir la natural recuperación del suelo por lavado con el agua de lluvia.

Finalmente cabe señalar que el riego es un arte y una ciencia, aquí se expusieron los rudimentos de la ciencia, pero cabe al horticultor aficionado ir tomando el “pulso” a su huerta y él mismo se irá dando cuenta de cuál es la mejor modalidad de riego para sus cultivos.

CAPITULO III

¿Dónde ubicar la huerta?

Existen condiciones ideales y son las que aquí se exponen, aunque es sabido que lo normal es no tener todas las comodidades o condiciones en la propiedad familiar, en conclusión, siempre se puede realizar la huerta.

Una primera definición de la huerta es su tamaño, que se debe adecuar a las necesidades de la familia, teniendo en cuenta que los productos a obtener deberán ir suplantando, paulatinamente, a los que comercialmente se adquieren. Una característica básica de la huerta familiar es la diversidad de productos, al contrario de la huerta comercial que cuanto mayor es su escala también mayor resulta su especialización. Así existen grandes productores de un solo producto en una sola estación. En ese nivel, la especialización es una de las condiciones para asegurar competitividad, no es en modo alguno el caso de la huerta familiar.

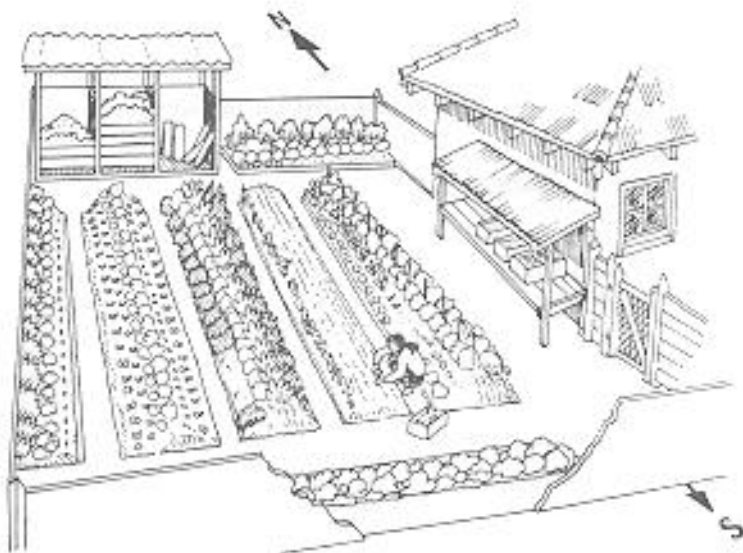
Para la región que se analiza, se considera que una huerta familiar “activa” de 10m x 10m, o superficie equivalente, sería suficiente para enriquecer la dieta o sustituir numerosos productos hortícolas comerciales por parte de una familia tipo.

Se introduce el término “activa” porque es necesario, en aquellas huertas con problemas de salinidad de suelos o riego con aguas salinas o sódica, reservar espacios para “descanso” o “barbechos de riego”. Práctica y económica solución para las condiciones locales, dado que conseguir unos 200 metros cuadrados totales para horticultura familiar, es una superficie razonable entre la población destinataria de presente curso, familias que ocupan zonas suburbanas de las ciudades o pequeñas comunidades del territorio provincial y productores rurales.

En el cálculo de la superficie se ha incluido el espacio necesario para: cultivo de las especies hortícolas o “camellones”; almacigueras y aboneras o composteras; caminos o áreas de circulación de mangueras, cañerías, etc.; inclusión de especies condimenticias, aromáticas, medicinales y repelentes de plagas.

Respecto a su ubicación el huerto familiar exige:

- ***Un sitio soleado;***
- ***Cercano*** a la vivienda familiar y con relativa seguridad contra saqueos o vandalismos;
- ***Suelo con la profundidad*** y calidad señaladas en el apartado correspondiente;
- ***Cercano a la fuente de riego y energía;***
- ***Reparo*** de fuertes vientos y alejado de bajos con alto riesgo de heladas.



Recuérdese que el suelo hortícola es un sustrato en el que se puede manejar con relativa facilidad y economía materia orgánica, fertilidad, retención de agua, etc. La única variable de difícil control en las condiciones regionales, es la existencia de una capa limitante de tosca relativamente cercana a la

superficie y, aún bajo esta dificultad, cabe la posibilidad de construir un suelo más profundo importando material de otro sitio cercano.

Además, se debe recordar que la calidad del agua de riego es condicionante fundamental de la viabilidad de una huerta. Se pueden adaptar técnicas y cultivos apropiados, pero resulta muy costoso el mejoramiento del agua con filtros, ultrafiltros (ósmosis inversa), resinas de intercambio u otros artificios mejoradores de su calidad.

¿Cómo organizar la huerta?

Normalmente el cercado es indispensable, adecuándose su calidad a las condiciones o adversidades que se presenten. Es decir que al eventual vandalismo humano se debe sumar la posibilidad de no ingreso de aves, animales de granja y domésticos. Incluso perros por el riesgo de infección parasitaria que podrían desencadenar.

A tales fines los materiales locales y de uso en cercos comunes, son apropiados. Es decir que se puede usar alambres, plásticos, chapas, ramas, etc. En algunos casos se debe contemplar la sombra del cerco, puesto que junto a él es difícil que prosperen especies de alto requerimiento de luz o radiación solar.

El cerco debe contar con una puerta segura, de fácil apertura, ubicada en el lugar de mayor posibilidad de tránsito. Debe tener dimensiones apropiadas a las herramientas que eventualmente ingresen (carretilla, motocultivador, etc).

Las especies más delicadas o que requieran mayor control (almacigueras) deben colocarse cercanas a los accesos y las perennes, normalmente condimenticias o repelentes, en sitios donde no molesten la circulación y rotación de cultivos.

Si se incluyen frutales, se debe tener en cuenta que no debieran interferir con su sombra sobre las hortalizas. Por eso es conveniente colocarlos, algo alejados sobre el lado sur de la huerta, aprovechándose así también su reparo de los vientos fríos.

Una dimensión adecuada de camellones es de 1,20 metros de ancho por 6 o más metros de largo, con caminos intermedios. El ancho es la medida importante por, ser el que más fácil acceso con herramientas de mano permite en relación con la superficie ocupada.

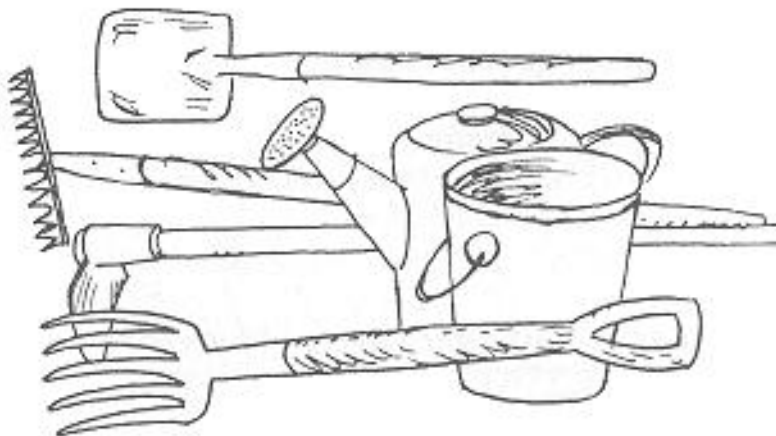
Los camellones deberán ser rectos, bien escuadrados, marcados con estacas en sus extremos, porque son medidas que facilitan las labores posteriores. Su orientación óptima es de norte a sur por ofrecer mejor exposición a la luz y mínima resistencia a los vientos dominantes. Si hay pendientes relativamente importantes los camellones deberán ser perpendiculares a éstas, formando escalones o terrazas.



¿Qué es un camellón?

Como ya se indicara, es una superficie de terreno en la que se ha removido, con fines hortícolas, un mínimo de 50 cm de profundidad. Por debajo de la capa superficial se le agregará, mantillo, hojarasca, estiércol, etc., bien descompuestos, materiales que airearán el suelo a la vez que lo elevarán. Su finalidad es brindar las condiciones óptimas para que la planta arraigue y desarrolle vigorosamente,

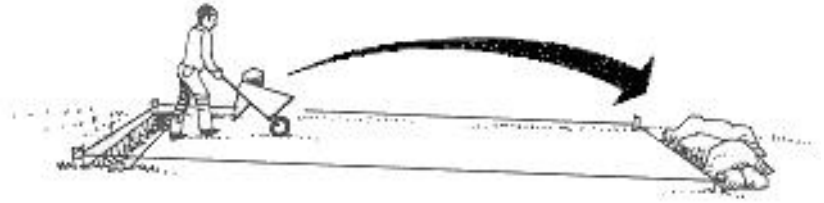
asegurando su posibilidad productiva.



Las herramientas para su construcción son pala de punta, horquilla, rastrillo, piolín, estacas y carretilla si se incorporaran abonos o enmiendas. Se clavan las estacas y se unen con el piolín

en las dimensiones de 1,20m por 6 o más de largo, en las condiciones de alineación y escuadra ya expresadas. Se eliminarán toscas, piedras, malezas y residuos, luego se procede a puntear el suelo. Si el mismo está muy duro, es conveniente regarlo abundantemente y laborearlo 48 hs después.

Una forma recomendable de puntear el suelo es hacer una zanja de 30 cm de ancho por 30 cm de profundidad en un extremo del camellón y en todo su ancho. El material que se saque se coloca fuera del mismo. En esa zanja se profundiza su remoción hincando lo más posible la horquilla y realizando ligeros movimientos con la misma, luego se coloca una capa de 10 cm de paja y se cubre con la tierra de la próxima zanja vecina que se construirá. De esta forma se va levantando el camellón. La última zanja se cubre con la tierra extraída en la primera.



Con el rastrillo se desterrona y termina de emparejar el terreno del camellón. No resulta aconsejable romper los terrones de menos de 1 cm de lado. Es conveniente

dejar una canaleta a todo lo largo del camellón. Luego a éste se lo cubrirá con una capa de 5 cm de abono orgánico (cama de aves o estiércol tratados, paja, hojarasca, etc.) y sobre el mismo se aplicarán riegos de fijación, no demasiado abundantes y con la finalidad de evitar erosión hídrica o eólica. Si se dispone de abundante paja o plástico negro, es conveniente su cobertura, para que las malezas que vayan germinando mueran por falta de luz.

¿Porqué preparar el suelo con tanto detalle?

Hay que diferenciar tierra de suelo. La primera es un derivado de división de rocas por efecto de la erosión, es un material inerte, sin estructura. El segundo, el suelo, es un sistema vivo, donde los minerales constituyen una parte muy importante pero son básicamente el soporte y fuente de nutrientes a un enorme número de pequeños organismos vivos y otros tantos muertos que, interactuando, producen la imprescindible fijación de nutrientes para que las plantas puedan crecer.

En los suelos pampeanos esta actividad micro-orgánica tiene particular importancia en los primeros centímetros de profundidad, es decir que son micro-

organismos habituados a desarrollarse con relativamente elevados porcentajes de materia orgánica (1 a 2% en los suelos locales) y abundante aire. El enterrado de este material, disturba el capital suelo y lo convierte en un material prácticamente inerte más parecido a lo que se ha denominado tierra.

El enterrado de paja, hojarasca u otras fuentes de materia orgánica, tiene por finalidad prolongar, a mayor profundidad, la altura útil para las raíces y con ello estimular el crecimiento de las especies hortícolas.

Un cuidado elemental de estos camellones, que son apropiados tanto para cultivos bajo cubierta como al aire libre, es evitar el pisoteo o elementos que produzcan su compactación, porque de otra forma se estaría afectando ese suelo recreado y que mantiene una relación adecuada aire-agua-sólido de un sistema caracterizado por ser **vivo, complejo, sensible y frágil**.

¿Cuánto dura un camellón?

En los suelos pampeanos su vida es bastante efímera, pues atentan contra él:

- los bajos contenidos de materia orgánica natural;
- la baja estructuración de los suelos;
- la baja calidad del agua de riego que destruye materia orgánica, dispersa y lava materiales finos compactándolos.
- la altas y bajas temperaturas que atentan contra los organismos vivos allí alojados.

Una forma de conocer las condiciones del camellón es lo que técnicamente se denomina “penetrometría” que consiste básicamente en introducir una varilla de hierro y estimar la resistencia del suelo a su penetración. Cuanto más fácil sea, mejores condiciones se tendrán.

¿Cuáles son las ventajas del cultivo en camellones?

- Favorecer la disponibilidad de nutrientes para la planta.
- Economizar el consumo de agua por su mayor retención en suelos esponjosos con abundante materia orgánica y evitar su evaporación por la cobertura de paja o plástica.
- Favorecer la formación de una estructura de soporte y contenido hídrico, mejor que el natural.

¿Existen organismos visibles asociados al camellón?

Seguramente la aparición y eventual proliferación de lombrices es un signo claro de las bondades para la vida orgánica del sustrato que se ha preparado. Este pequeño y útil animalito consume cada día una cantidad de materia orgánica equivalente a su propio peso. Pero **¿entonces, compete con las plantas? ¡NO!** Por

que éstas ***¡no pueden consumir materia orgánica en forma directa!*** Necesitan un organismo intermediario que la degrade y esta es la función de las lombrices, mineralizar la materia orgánica o entregarla parcialmente mineralizada a otros organismos menores que completan su trabajo.

También pueden aparecer otros insectos u organismos visibles (bicho bolita por ej.) no tan favorables a las plantas, en tal caso en el capítulo correspondiente se indicarán los modos de accionar para combatirlos, afectando, lo mínimo posible, a la riqueza biológica que se ha creado.

¿Qué son las aboneras o composteras?

La multiplicidad, por su número y variedad, de organismos que viven en el suelo requieren su alimento. Éste se puede obtener en forma natural, mecanismo bastante lento, o por el agregado artificial de los nutrientes esenciales para tales organismos. Sistema rápido y posible, susceptible de ser ofrecido por parte del horticultor aficionado.

El abono orgánico no es guano o estiércol animal, éste es uno de los componentes y no conviene agregarlo en forma directa al suelo.

Para hacer el abono orgánico se necesita, además del guano o estiércol importante pero no imprescindible, de:

- ***Restos de plantas:*** como ya se ha señalado paja, hojarasca, pobres en lignina (material que da resistencia a las cañas y de difícil degradación como lo son tallos de gran tamaño de girasol o maíz) y, mejor, sin semillas.
- ***Algún estructurante:*** como cáscara de girasol, cañas aplastadas y molidas, aserrín, virutas vegetales, no en exceso sobre todo los dos últimos materiales.
- ***Sobras de alimentos domésticos:*** yerba, cáscaras, grasas o alimentos de origen animal, lo mas finamente divididos posible.
- ***Cualquier resto de sustancias vegetales o animales:*** como algas, pelos, cerdas, lanas, cueros, huesos, también finamente divididos los dos últimos.

A MAYOR VARIEDAD DE COMPONENTES ORGÁNICOS MEJOR CALIDAD DEL COMPOST O ABONO ORGÁNICO

El lugar de acopio de la abonera, es un sitio de fácil acceso dentro de la huerta, con sol en invierno, sombra en verano y posibilidad de dar un riego periódico. Los materiales necesarios se irán acopiando durante un tiempo, en un sitio aledaño al de la abonera. Los desechos de cocina o de origen animal serán tapados con paja u otro material para evitar la proliferación de moscas, sobre todo en verano.

Sus dimensiones mínimas de 2m de largo por 2m de ancho, se marca el sitio (algunos horticultores lo rodean con ladrillos, botellas hincadas, etc) y se procede verticalmente a su remoción con pala de punta. Se coloca, un palo, o caño plástico abundantemente perforado con agujeros de 4 o 5 mm, de unos 2 metros por 6 cm al, centro del sitio elegido.

Se coloca una primera capa de 15 cm de desechos vegetales, verdes y secos, mezclados. Sobre ésta, una capa de estiércol de 5 cm y sobre la misma una de 2 cm del suelo natural. Se riega abundantemente el montón y sobre él se coloca una nueva

secuencia de capas hasta una altura de 1,20m a 1,50m, regándolas a todas. Una vez terminado el montón se quita el palo, o se deja el caño de ventilación.

¿Cómo se cuida la abonera o compostera?

- Se debe evitar el déficit de agua con riegos, especialmente en verano, y excesos de la misma, tapando con plástico, en invierno.
- Los materiales deberán estar ligeramente sueltos, sin compactarse demasiado.
- La humedad óptima es cuando el material apretado con la mano suelta gotas de agua, si chorrea, el exceso es evidente.
- Para acelerar el proceso de “compostaje” el material puede ser removido cada quince o veinte días.
- Se pueden evitar calentamientos o enfriamientos excesivos, sombreando el montón con ramas en el primer caso o tapando con plásticos en el segundo.
- No se pueden agregar nuevos materiales o residuos y, si se dispusiera de éstos, acopiarlos en otro sitio para una nueva abonera.



¿Qué es el compostaje?

Es un proceso de fermentación donde los microorganismos en condiciones adecuadas (nutrientes, humedad, calor) proceden a la rápida degradación de la materia orgánica. El proceso se detecta por un aumento considerable de la temperatura, no debiendo ésta superar los 70°C (quema la mano) porque a esa temperatura muere la flora microbiana, la fermentación se detiene y difícilmente se reinicie.

¿Cómo se evitan los excesos térmicos?

Curiosamente con compactación o aereación, son los dos procesos que pueden retardar la fermentación para no elevar demasiado la temperatura de compostaje.

¿Cómo se detecta que el proceso se lleva a cabo?

Por el calentamiento y reducción del montón.

¿Por qué puede fallar?

Por falta o exceso de humedad o temperatura ambiente, por falta de material verde. Si huele a amonio (orín), agregar paja u hojarasca.

¿Cuándo está listo el compost?

Cuando su temperatura se normaliza, tiene un olor agradable a hojas y tierra húmeda y los materiales aparecen mezclados, sin distinción. Esto sucede a los dos meses, o a los seis meses, depende de su remoción, humedad y temperatura ambiente. Se lo zarandea con malla de 1cm antes de usarlo, retirando los materiales más gruesos.

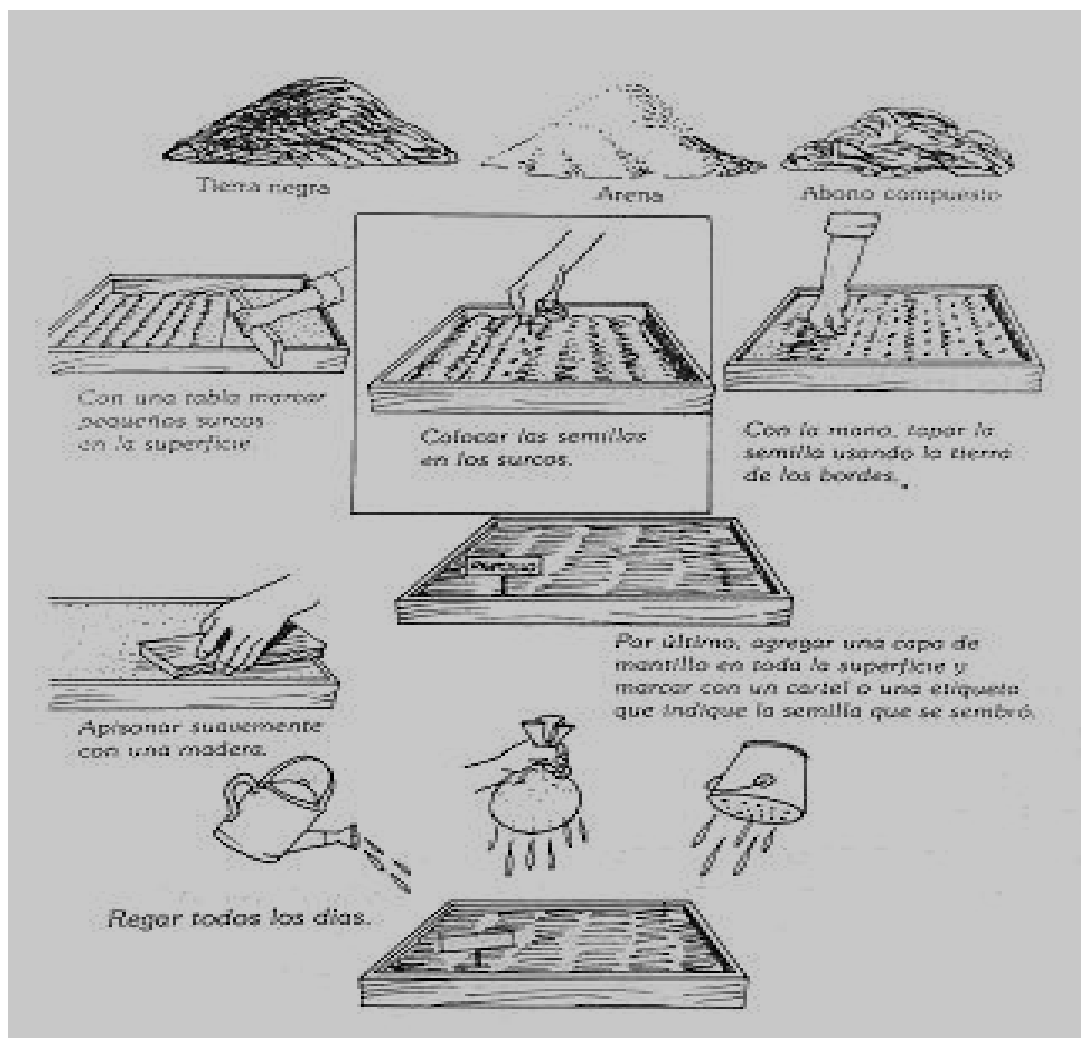
¿Cómo se usa el compost?

- Se agrega a los camellones en un espesor de 2 cm, mezclándolo con las capas superiores del mismo.
- Se agrega en almacigueras en un espesor mayor por las menores dimensiones de los almácigos.
- Se agrega en macetas y plantas aisladas, mezclando siempre con el material de los horizontes superiores para evitar pérdida de nutrientes por volatilización. El riego inmediatamente posterior, es conveniente por la razón expuesta.
- ***Se agrega toda vez que se disponga de compost, su exceso no afecta a las plantas.***

Otra forma de hacer el compost es manejarlo en cajones o construcciones de material, ambos sin fondo, de 1m por 1m por 0,70m de profundidad. En éstos se dispondrán menores cantidades de material y se podrá producir en forma continua.

¿Qué es una almaciguera?

Sabido es que muchas hortalizas no pueden sembrarse en forma directa o que incluso, las que lo admiten, muchas veces se favorece su crecimiento si pasan por un almácigo, donde se pueden manejar mejor las condiciones ambientales para optimizar sus posibilidades productivas.



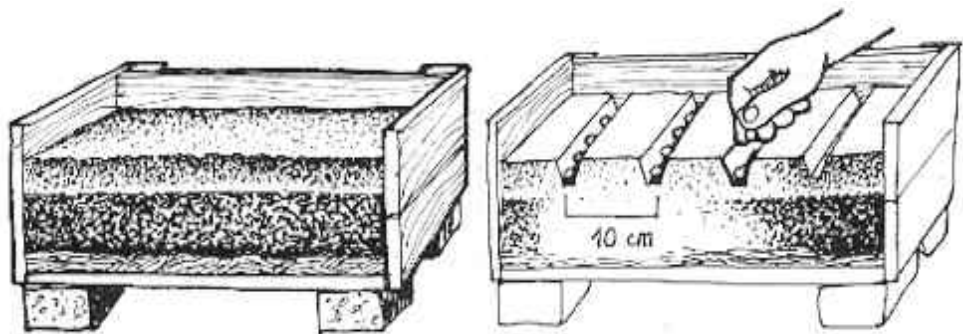
Varias son las condicionantes para que muchas especies hortícolas requieran de almacigueras, tales como:

- **Características específicas** de la planta que hacen necesario protegerla en los estadios iniciales del frío, la lluvia, el viento o el sol. Ya se ha dicho que se mejoran sus perspectivas por el manejo del ambiente en el almácigo.
- **El tamaño de las semillas.** En muchos casos son muy pequeñas, generan plántulas débiles y en tal situación es mejor crear las óptimas condiciones que garanticen su emergencia. En huertas comerciales muchas veces es el alto valor de la semilla la que obliga a la existencia de almacigueras o instalaciones similares.
- **Especies muy sensibles al frío** que requieren anticipar la siembra eludiendo la posibilidad de que las alcance una helada. Caso típico de tomate y pimiento.

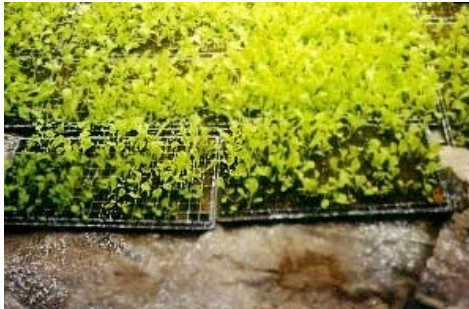
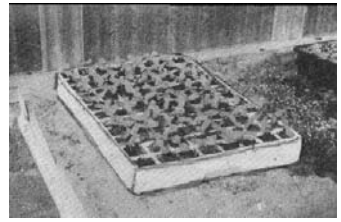
¿Cómo se construye una almaciguera?

Hay varios tipos de siembras protegidas que pueden considerarse siembra en almácigos. Ellas son:

- **Siembras en cajones** de 40 por 50 cm fáciles de transportar, a los que incluso se les pueden adicionar manijas. Requieren agujeros en el fondo para garantizar el drenaje que se mejora colocando cascotes, tosca o trozos de ladrillo encima de éstos. Luego se llena el cajón con una mezcla que aproximadamente puede ser 1/3 arena gruesa, 1/3 del mejor suelo de su huerta y 1/3 de compost o lombricompuesto. Otra mezcla puede ser 1/3 su mejor suelo, 1/3 hojarasca o paja seca y 1/3 mezcla por partes iguales de turba y lombricompuesto. Esta última fórmula, por su bajo pH, es particularmente apropiada para aguas de riego con alto contenido salino o sódico. El productor aficionado irá encontrando los materiales y proporciones más aptos para sus condiciones ambientales y económicas, en estas mezclas existe mucho de prueba y error. Las semillas se siembran, una a una (golpes) o en líneas continuas (chorrillo) a lo largo del cajón, con un lápiz o elemento similar. Existe una costumbre que dice que la profundidad óptima de siembra de una semilla es dos veces y media su diámetro. Es una recomendación válida para la mayoría de las especies, salvo cuándo sus semillas son muy pequeñas (apio, perejil) donde simplemente un riego puede enterrarlas lo suficiente para germinar.



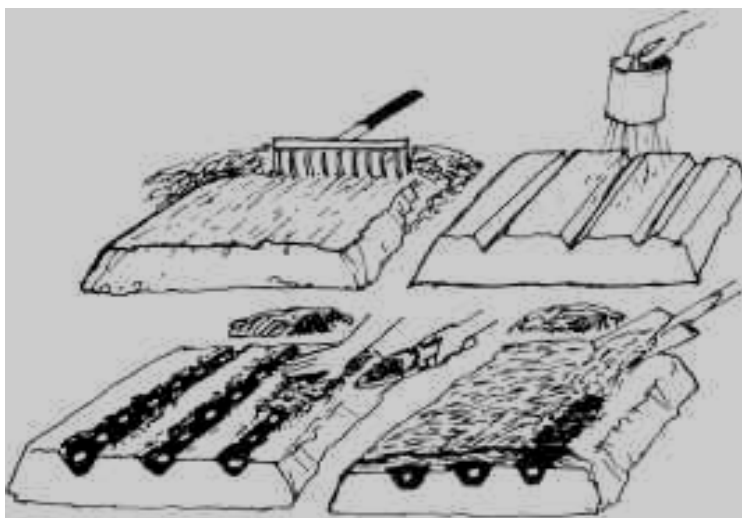
- **Siembra en micromacetas o en bandejas de germinación o speedling** de varios tamaños, normalmente construidas en plástico o en poliestireno expandido (telgopor). Son especialmente apropiadas para cultivos protegidos, pues muchas veces las plantitas obtenidas no soportan un trasplante a campo o al aire libre. Es



conveniente “rustificarlas”, como a los plantines de los almacigos comunes, exponiéndolas al aire libre y disminuyendo los riegos, algunos días o semanas previas al trasplante. A pesar de su relativo alto valor económico, son recomendables por su facilidad de manejo y mínimos

cuidados posteriores. Algunos horticultores aficionados “reciclan” las macetas o bandejas en que se han obtenido los plantines, es una práctica aconsejable por lo barato, pero debería tenerse la precaución de desinfectarlas dejándolas varios días al sol intenso o, mejor aún, lavarlas con agua caliente y luego sumergirlas por algunas horas en una solución de lavandina o cloro al 2%. Para las mezclas de sustrato a agregar, rigen las mismas recomendaciones que en los cajones, salvo que, en este caso, no serían tan necesarios los cascotes en el fondo.

- **Siembra directamente sobre el suelo** convenientemente preparado. Rigen las mismas recomendaciones que para los casos anteriores. Es un método muy económico pero carece de la facilidad de movilidad de los anteriores.



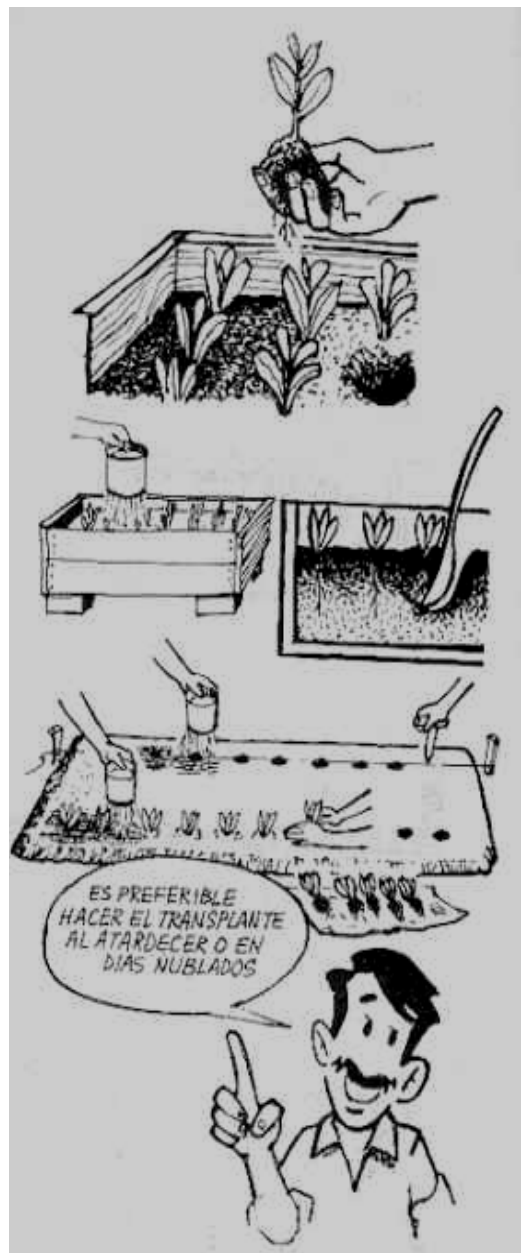
Las almacigueras de cualquier tipo requieren algunos cuidados mínimos:

- El riego debe ser frecuente (diario o 2 veces por día en verano) cuidando de no encharcar en ningún momento. Se debe regar muy despacio, con lluvia lo más fina posible y hasta que aparezca la primera gota en el drenaje.
- Deben estar convenientemente aisladas de niños y animales domésticos, protegidas del sol los primeros días y luego expuestas al mismo en invierno. En verano se suelen utilizar mallas media sombra o el sombreado parcial de cañas o ramas.
- Deben ser rotuladas, indicando especie, variedad y fecha de siembra, para un mejor cuidado y el desmalezado.
- Se siembra una mayor cantidad de las plantas requeridas y luego se ralean o descartan las peores.
- El momento de trasplante es único para cada especie y tiene por objetivo lograr plantas aptas para soportar ese momento. Plántulas muy pequeñas o muy grandes son poco apropiadas para soportar el “shock” del trasplante.

¿Cómo se trasplanta?

Es el traslado de una plántula al sitio definitivo en el camellón. Normalmente se las coloca en éste atendiendo a ciertos cuidados:

- Las plantas altas se colocan en una línea al centro del camellón o en el sitio donde menor sombreado realicen sobre las más pequeñas.
- Las rastreras de forma que no corran riesgos de pisoteo.
- Hay plantas que funcionan mejor en cultivos monofíticos (una especie) o polifíticos (varias especies asociadas). Es bueno conocer tales características y serán informadas en los capítulos específicos.
- Es conveniente trasplantar en días frescos y nublados para evitar el estrés a causa del excesivo calor.
- Evitar trasplantar desde almácigos barrocos o a suelos en la misma condición, porque la planta no se adaptará fácilmente a estas situaciones adversas.



- No se deben exponer las raíces al sol al momento del trasplante, es mejor cubrirlas con una tela húmeda mientras se realiza la operación.
- La distancia de trasplante depende del desarrollo propio de la especie. Es conveniente que las plantas no estén demasiado juntas, puesto que la competencia las puede afectar o se puede provocar daño mecánico en las raíces al momento del raleo.
- La alineación del trasplante debe hacerse teniendo en cuenta los necesarios desmalezados, es decir que quede lugar para el paso de herramientas de mano los primeros tiempos, reducir al mínimo la competencia entre plantas y aprovechar al máximo los espacios del camellón.
- Regar en forma abundante y frecuente luego del trasplante. Evitar el daño mecánico con la lluvia sobre las plantas.
- Algunas especies prosperan mejor con una media sombra los primeros días y otras con algún reparo del viento que se puede hacer con trozos de plástico, ramas o el material que se disponga.

¿Cómo se cuidan y cosechan las plantas en el camellón?

Dentro de este punto se ubican una amplia serie de acciones y tiempos que son específicos para cada cultivo. Asimismo, en el caso de huertas mixtas, aparecen interacciones particulares que es conveniente conocerlas, todo lo expuesto será desarrollado en los capítulos dedicados al comportamiento regional de cada especie, como así también en el control de adversidades posibles.

¿Qué son los cultivos protegidos o forzados?

Bajo este nombre se agrupan técnicas culturales, algunas de ellas conocidas desde hace mucho tiempo, con gran vigencia hoy por la diversidad y economía de materiales plásticos que ofrece el mercado. A tal punto que se suele denominar “plasticultura” a toda una serie de artificios de uso común en huertas comerciales, que el aficionado puede adaptar, incluso aprovechando materiales de rezago de otras actividades humanas (embalajes, descartes, etc.).

A tal punto se ha transformado la horticultura tradicional que cada día se torna más difícil encontrar en los mercados productos que no hayan sido sometidos a alguna de las técnicas de forzado.

¿Esto significa el fin de la horticultura tradicional? A juicio de los autores del presente texto, no. Porque si bien la huerta comercial necesita del constante aumento en los rendimientos para sostener e incrementar el nivel de vida de los productores, día a día se irán abriendo mercados que plantearán la vuelta a una horticultura tradicional y basándose en modernas técnicas de trazabilidad existirá un grupo de consumidores que no reparará en pagar algún dinero más por productos que recuperen la calidad organoléptica y nutricional de los tradicionales.

Existen infinidad de formas intermedias entre la horticultura tradicional y la de forzado absoluto. La simple conformación de camellones que se ha presentado en

estas líneas contiene algo de técnica de forzado y, lo que sigue, plantea la utilización de otros rudimentos de estas nuevas técnicas para posibilitar una horticultura más eficiente, accesible al grupo familiar, pero sin pérdida de calidad ni de seguridad en los productos a obtener.

También el enfoque que se le otorga a este capítulo es brindar, al maestro rural o al novel productor, algunos conocimientos que lo vayan preparando para la posibilidad de enfrentar una huerta comercial. El grupo docente de cultivos intensivos de la Facultad de Agronomía de la UNLPam ha planteado, desde siempre, que existe un camino a recorrer entre el desconocimiento total de la práctica hortícola, a la huerta comercial. Ese camino es la horticultura familiar que canaliza y orienta eventuales vocaciones y, ocasionalmente, evitará dolorosos fracasos comerciales y sociales tan frecuentes, lamentablemente, en las políticas de microemprendimientos vigentes en la actualidad.

Existen diversas técnicas de forzado o protección de cultivos, las que aquí se exponen, junto con sus fundamentos, son las más sencillas y posibles para quienes hagan horticultura familiar. Todas ellas están destinadas a modificar un mínimo las condiciones ambientales para que la huerta:

- Prolongue o anticipe la estación apta para el crecimiento de las plantas.
- Evite daños por heladas, calores intensos, vientos, granizo, etc.
- Facilite, por su concentración e intensidad en el uso del suelo, labores de riego, desmalezado y demás controles de adversidades.
- Brinde las mejores condiciones ambientales para su óptimo crecimiento.

¿Qué es la cobertura o acolchado del suelo o “mulching”?

En la horticultura tradicional se la define como una capa de origen vegetal que puede ser conformada por musgos, turbas, estiércol vegetal, agujas de pino, hojarasca, o cualquier material similar que se recoge en tamaño uniforme de la superficie del suelo, debajo de los árboles. Al mismo se le puede agregar grava (piedritas de diferente tamaño), perlita (mineral formado por pequeñas esferas blancas), plásticos (telgopor o poliestireno expandido) u otros materiales que permitan una buena circulación del aire, del agua y de los nutrientes. Entre los objetivos de aplicar el “mulch” se citan:

- Prevenir el crecimiento de malezas.
- Conservar la humedad en el suelo.
- Refrescar la superficie del suelo y estabilizar su temperatura.
- Reducir el levantamiento de raíces.
- Agregar materia orgánica al suelo, si los materiales del “mulch” son orgánicos en su naturaleza.
- Reducir la erosión del suelo en pendientes.
- Resguardar la limpieza de frutos, de flores e instalaciones.
- Mejorar la estética de un paisaje y agregar valores a sus características.

Efectos del acolchado o “mulch” orgánico en el suelo

El “mulch” orgánico, derivados de material de origen vegetal, se descompondrá con el tiempo y enriquecerá y mejorará el suelo. Esto da lugar a la aireación creciente de los suelos pesados o arcillosos y mejoran el movimiento del agua. A su vez, mejora y estabiliza la estructura del suelo (arreglo de las partículas del suelo) reduciendo el impacto de la lluvia, del peso (tránsito sobre el suelo) y de los cultivos, especialmente cuando está húmedo. En el corto tiempo, la compactación del suelo se reduce.

El pH (acidez o alcalinidad) del suelo se puede cambiar, dependiendo del



“mulch” seleccionado. Por ejemplo, la mayoría de los estiércoles vegetales serán levemente alcalinos (el pH mayor de 7) y excelentes para el uso en regiones de suelos ácidos, mientras que el uso continuo de materiales verdes, frescos como, vicia, alfalfa u otros como agujas y corteza de pino, musgo, o directamente turba, aumentarán la acidez.

El “mulch” aporta minerales esenciales para el crecimiento vegetal, pero no se debe considerar como un sustituto para el fertilizante. De hecho, los materiales tales como paja, virutas de madera y el aserrín, tienen alto carbono en relación con su aporte en nitrógeno; y por lo tanto, este elemento debe ser agregado al suelo junto con el “mulch”. Los microorganismos requieren nitrógeno para multiplicarse y sobrevivir, lo tomarán del “mulch” o del fertilizante, si no hay provisión de nitrógeno adicional es probable que los cultivos acusen su déficit.

¿Cuándo usar el “mulch”?

Se lo aplica generalmente en capas luego del invierno, dependiendo de la textura del suelo, la temperatura y otras condiciones ambientales.

El “mulch” agregado demasiado temprano puede retrasar el secado del suelo y el crecimiento subsecuente de la raíz, que es dependiente de la suficiente aireación (contenido en oxígeno en suelo) y la temperatura, razonablemente alta, en su zona de influencia.

En estaciones de precipitación muy alta y/o de temperaturas frescas, el “mulch” se debe retrasar hasta fines de diciembre o enero. Un segundo uso de él se hace a menudo en otoño. Para las huertas establecidas, el momento de uso del “mulch” puede no ser tan importante como en las nuevas.

El espesor del “mulch”, depende del material seleccionado. Generalmente, es de 5 a 8 cm, en esta profundidad, la mayoría de los “mulch” cumplirán sus objetivos primarios de control de malezas, la conservación de la humedad del suelo y de la modificación de su temperatura.

El “mulch” de menos de 5 cm puede no satisfacer los objetivos principales. Sin embargo, si se lo aplica en espesores de más de 10 cm, todavía recomendados por algunos, pueden conducir a problemas serios para los cultivos. Un “mulch” demasiado grueso puede reducir o eliminar el proceso de secado y conducir al suelo a condiciones de saturación, particularmente durante estaciones húmedas o en suelos pesados.

También un exceso de “mulch”, particularmente aplicado contra el tallo de las plantas, contribuye a mojarlo constantemente y crea las condiciones favorables para el desarrollo de enfermedades.

En terrenos amplios, las capas pesadas adicionales del “mulch” en otoño son a menudo un buen sitio para que los roedores proliferen.

Entre los materiales recomendados para el “mulch” se citan:

Inorgánicos o fabricados:

Papel de aluminio. Su utilidad se limita a cultivos arbóreos o arbustos con problemas de áfidos (pulgonos) en los tallos, al aumentar la luminosidad repelen su instalación y ataque. Su aplicación puede reducirlos significativamente, pero es un material caro para su uso extensivo en la huerta familiar. Se lo menciona para que conociendo tal alternativa algún horticultor pueda utilizarlo en la protección de sus frutales u hortalizas de muy alto valor económico o afectivo.

Polietileno negro. Muy utilizado y apto para la producción hortícola, indispensable en determinados cultivos comerciales, frutilla por ejemplo. Tiene algún problema porque el aire no puede penetrar la película de polietileno, los suelos quedan demasiado mojados y pueden desarrollarse algunas enfermedades.

Manta térmica o o “pao pao”. Material relativamente nuevo en el mercado, es un sintético (fibras de polipropileno no tejido), algunas ennegrecidas para mayor resistencia a la luz solar.

Neumáticos de goma reciclados. El mulch de goma, utilizado en otros países, podrá conseguirse en varios colores. Su uso es interesante por poder dar destino ambiental a un residuo más.

Piedra, virutas, guijarros, grava. Disponible en muchos tamaños y colores, estos materiales son utilizados alrededor de huertas e invernaderos para evitar la proliferación de gramillas (*Xinodon sp*). Tienen además función decorativa y de tránsito, no ofrecen valor como productos de descomposición en el suelo, al igual que cualquier “mulch” inorgánico. Son materiales poco utilizados, salvo en instalaciones para exhibición y venta de productos donde se destacan por su resistencia al fuego.

Orgánicos:

Históricamente, el abono, o guano, ha estado disponible en importantes cantidades en corrales de chacras, tambos, chiveros, etc. Particularmente en los últimos ha sido objeto de su comercialización, en el oeste de La Pampa, a productores mendocinos. Se incluyen entre éstos al abono de vacas, caballos, ovejas, cabras y aves de corral.

Los abonos se secan y se destinan para el suelo que enmienda, cubriéndolos así con “mulch”, que en este caso cumple principalmente propósitos fertilizantes. Las semillas de malezas, muchas veces se introducen con estos guanos.

Otra fuente de abono puede ser los lodos municipales provenientes de plantas de tratamientos de efluentes cloacales. Estos productos, muy novedosos en Argentina, son objeto de comercialización en numerosos países. Actualmente no se recomienda su uso en huertas, particularmente las familiares, porque no son materiales controlados, ni homologados, por lo que sus relaciones carbono-nitrógeno pueden ser inadecuadas y hasta podrían ingresar enfermedades humanas o animales.

Similar criterio correspondería al considerar distintos subproductos de la industria alimenticia, aunque en este caso materiales originados en industrias locales, con procedimientos conocidos por ser libres de contaminantes, pueden ser usados como “mulch” y, mejor aún, en el aporte orgánico al “compost” familiar.

¿Qué son los reparos?

Son estructuras, generalmente rudimentarias, que se colocan para protección de cultivos expuestos a alguna adversidad ambiental como puede ser, principalmente, el viento en los estadios iniciales de la planta.

Son muy usados en cultivos que tienen por objeto la producción de primicias y es así que en la zona del cinturón verde de La Plata se pueden observar, a fines de agosto o principios de setiembre, cultivos de zapallito de tronco que cuentan con una estructura de plástico y alambre o cañas, muy barata, que cubre a las plantas una a una del viento del sur y que evitaría una helada tardía no muy fuerte.



Algunos productores suelen tapar con plásticos, totalmente y diariamente, las plantas y luego, alejado el peligro de la helada, proceden a su destapado. Aquí cabe consignar que el aumento de mano de obra es muy notable y el riesgo de muerte de las plantas si no se las destapa al día siguiente es muy alto, pero en las condiciones de la huerta familiar la aplicación de esta técnica se torna muy posible por ser muy bajo el número de plantas que deberían estar protegidas y, por lo tanto, fácil cubrir y destapar diariamente.

¿Qué es la solarización?

La solarización consiste en la desinfección del suelo por medio de la energía solar. Técnica conocida desde la antigüedad, ya que se acostumbraba, en el verano para sanearlos, exponer al suelo o los restos de cosecha a los rayos del sol.

Varios términos se utilizan para denominar a esta técnica: Pasteurización, calentamiento solar del suelo, desinfección solar del suelo. Es una técnica extremadamente simple, consiste en cubrir el suelo antes de la implantación del cultivo, en verano, durante la época de mayor insolación, con una fina película de polietileno transparente e incoloro durante 4 a 6 semanas.

El polietileno extendido sobre el suelo, sirve para capturar la energía solar, pero previamente el terreno debe estar finamente trabajado y húmedo hasta alcanzar la capacidad de campo hídrica, para favorecer la transmisión del calor y aumentar la sensibilidad de los microorganismos patógenos a las altas temperaturas.

El tratamiento pierde efectividad en los bordes, afectando una franja de 60 cm. de ancho. Para minimizar el efecto, conviene asegurar bien el polietileno fijándolo con tierra y, realizando surcos profundos en su perímetro.

Efectos sobre la temperatura:

El aumento de la temperatura, debido al extendido de una capa de polietileno, se debe, por un lado, a la eliminación de la evaporación y, por otro, al efecto invernadero ejercido por el polietileno sobre el suelo, ya que el tal efecto se logra por la captación de la radiación de onda larga.

En Israel, las temperaturas máximas logradas en suelos, a profundidades de 5 a 10 cm. en condiciones de solarización, fueron de 45 a 50 ° C, las cuales están entre 7 a 12 ° C por encima de las temperaturas de un suelo húmedo no solarizado. El grosor de la capa de polietileno puede variar desde 25-30 a 50-60 micrones. Experiencias realizadas en otros lugares del mundo, consideran que si bien la solarización ha sido tradicionalmente tomada como una técnica para climas áridos, en años recientes, también se aplicó en regiones húmedas, caracterizadas por abundantes precipitaciones y nubosidad.

Efectos sobre la composición del suelo:

Se han planteado varios mecanismos posibles para explicar los cambios que tienen lugar en el suelo: las características químicas del mismo; el incremento de nutrientes que tiene lugar; favorecer el mayor desarrollo de las plantas; etc. Por lo tanto se produce un aumento de materia orgánica soluble en la composición del

mismo, expresada por el considerable incremento en la concentración de nitrato y amoníaco, por efecto de la descomposición de la materia orgánica, así, aumentan las concentraciones de Na, K, Ca, Mg y Cl.

Según algunos autores, la solarización aumenta la fertilidad actual del suelo al intensificar los procesos de mineralización de la materia orgánica incorporada, mientras disminuye el pH e incrementa el Nitrógeno total y el Fósforo disponible. Los exudados provenientes de raíces y semillas en suelos solarizados, contendrían mayor cantidad de amino ácidos y compuestos aminados y menores compuestos azucarados comparados con suelos sin solarizar.

Efectos sobre microorganismos patógenos del suelo:

Son aproximadamente 35 los microorganismos controlados por la solarización del suelo, incluyendo bacterias, hongos, nematodos, algunas malezas como *Amaranthus*, *Chenopodium*, *Convolvulus*, *Cynodon*, *Cyperus rotundus*, etc.

También se consideran otros aspectos del comportamiento fúngico con respecto a la solarización, como la duración de la efectividad de esta técnica, además, se diferencia a los hongos en 3 grupos:

- a) Patógenos extremadamente sensibles a la solarización.
- b) Patógenos sensibles a la solarización
- c) Patógenos que son termotolerantes.

Empleo de la solarización combinada con otras técnicas:

El manejo integrado de plagas y enfermedades (MIP), consiste en el uso coordinado de múltiples tácticas para mantener el daño ocasionado por plagas y enfermedades por debajo del umbral económico. Este método, la solarización, ofrece diversas ventajas con respecto a la aplicación de una sola técnica, ya que tiene una aplicación potencial en los sistemas de MIP.

Es compatible, a menudo, con el modo de acción de numerosos tratamientos químicos, biológicos y culturales.

Efectos sobre el rendimiento y calidad:

Varios autores destacan el mayor crecimiento de las plantas, como así también la rápida germinación de las semillas, maduración precoz y mayor productividad en los suelos solarizados. La solarización aumentó la fertilidad actual del suelo al intensificar los procesos de mineralización de materia orgánica incorporada, disminuyó el PH, e incrementó el nitrógeno total y el fósforo disponible.

Una vez alejado el riesgo de heladas o vientos muy fríos, los reparos se quitan totalmente para evitar interferencia con la radiación solar.

Con este criterio se pueden realizar tantos reparos con la finalidad y los materiales que la imaginación del horticultor desarrolle, la experiencia indicará la viabilidad de los mismos.

Otro tipo de reparos son mallas cortavientos que como tal son comercializadas en las casas del ramo. Si bien su utilización principal es como estructura protectora de invernaderos, se la suele utilizar en la protección directa de huertas al aire libre.

No deben cortar totalmente al viento, porque originarían torbellinos cuya acción es indeseable, por lo tanto se sugiere utilizar mallas de polipropileno del 50% (malla rasha). Se estima que su protección llega a 15 a 20 veces la altura de la cortina. Es decir que la huerta tipo, de 10m por 10m, necesitaría una malla de una altura de 1m para cultivos bajos y 1,5 m para cultivos medios a altos (maíz, chauchas o tomate en espaldera).

Debe ser colocada a 3 m de distancia de los cultivos en el primer caso, y a 4,5 m en el segundo, para evitar el sombreo sobre las propias plantas. Es conveniente dejar unos 10 cm de abertura en toda la longitud interior para facilitar la remoción del aire en días calmos y evitar así elevadas temperaturas o concentraciones de masas de aire frío.

El soporte de la malla es con palos de buena resistencia empotrados 1 m en el suelo y cada 5 m como máximo de distancia entre ellos, unidos por alambres colocados en el nivel superior, medio e inferior, cosidos a la malla en espiral con hilo plástico del tipo de atar rollos de pasto. Es conveniente el cruce de alambres en X contra la malla para aumentar su resistencia. En el caso de ciertas longitudes de cerco o cortinas altas, se sugiere la colocación de postes o pesos enterrados (muertos) que ayudan mucho a la fijación, sobretodo en terrenos arenosos.

En algunas situaciones de muy alto viento las cortinas se colocan en forma oblicua, con separaciones entre tramos que permiten el paso del mismo sin ofrecer tan alta resistencia. Este tipo de reparo es muy apto para invernaderos donde el reparo fino lo cumple la propia estructura del mismo.

La malla contraviento puede ser suplantada con cañas o ramas soportadas por una estructura similar. La ubicación de surcos de maíz o cañas perennes generan una buena cortina, estacional en el primer caso y con cierto riesgo de proliferación en el segundo.

Las coníferas o ciertos árboles no caducifolios (olivos de bohemia, aromos, etc.) brindan una buena cortina, pero se debe prestar atención a la influencia que pudieran tener sus raíces y su sombra en competencia con las hortalizas. El conocido y difundido olmo, muy resistente y de fácil plantación, no es recomendable por la proliferación de sus renuevos y difícil erradicación de los mismos, aún si se plantaran a considerable distancia de la huerta.

¿Qué son los túneles?

Constituyen una de las estructuras más rudimentarias para la realización de un cultivo forzado. En el caso de la huerta que se propone son muy aptos para cubrir los camellones que como ya se explicara tienen 1,20 m de ancho por una longitud de 6 m o más.

Su estructura es tan simple como semicírculos de ramas de sauce o mimbre o



de hierro de construcción de 6 a 8 mm de sección por 2 a 3 m de longitud cada uno. Se colocan hincados en el suelo, equidistantes desde 1 a 2m. El arco se debe forzar, hacia adentro, dejando una altura mínima central de 60 a 70 cm, simétricamente en los extremos, con el

fin de lograr más altura a la orilla del camellón. Como refuerzo se tiran algunos hilos o alambres a lo largo de la estructura para brindar mejor soporte al polietileno.

Los arcos de ambos extremos se pueden hacer de mayor diámetro y pueden, a su vez, estar sostenidos por alambres tensores con torniquetas “golondrina” y “muertos” que refuerzan y dan firmeza a la estructura. Los nudos de alambres y demás superficies cortantes de la estructura se deben cubrir con plásticos viejos o goma, de forma de evitar cortes en el polietileno. Es conveniente pintar con antióxido el hierro para que la corrosión no afecte al plástico.

La estructura se cubre con polietileno de alta resistencia de por lo menos 40 a 50 μ (μ = micrones). El ancho apropiado del polietileno es de 2 a 3 m y se debe colocar tenso. Su contacto con el suelo a lo largo del camellón debe ser lo más íntimo posible para evitar pérdidas de calor, ello se logra colocándole encima tierra, cascotes o ladrillos a lo largo del camellón. Este material debe ser fácilmente removible para facilitar su ventilación diaria. Siendo conveniente que el lado removible del túnel esté ubicado en dirección opuesta a los vientos predominantes, para evitar voladuras.

Por su baja altura este tipo de estructuras no defiende muy bien a las plantas de la radiación solar alta, por lo que se debe prever la necesaria e imprescindible ventilación en las horas de alta radiación en cualquier temporada.

En verano, se suele retirar totalmente el polietileno y se lo reemplaza por malla media sombra. En este caso, y para las condiciones locales, no sería conveniente que superaran el 30% de sombreo e incluso, también se debería prever su corrimiento en las horas de menor luminosidad (antes de las 10 hs y después de las 17 hs). Todo esto se debe ajustar en función de las características de la especie que se esté cultivando y el comportamiento que se observe.



En definitiva se trata de una estructura de bajo costo, muy apropiada para la huerta familiar, versátil pues puede desmontarse fácilmente o ser utilizada como soporte para malla media sombra o antigranizo; y con una única limitación, en el caso de usar polietileno, la imprescindible ventilación diaria que insinúa cierta atención constante. Son estructuras apropiadas para lechuga u otros cultivos de bajo porte, e incluso se la puede utilizar en almácigos o en los primeros estadios de la planta y luego trasladarla muy fácilmente a otro camellón.

¿Qué son los macrotúneles?

En la evolución a los modernos invernaderos, aparecen los macrotúneles como una estructura intermedia para la realización de un cultivo forzado. En el caso de la huerta que se propone son muy aptos para cubrir por ejemplo dos camellones, que como ya se explicara tienen 1,20 m de ancho por una longitud de 6 o más metros, con un camino intermedio de 0,80 m.

Existe una regla práctica en invernaderos que dice que por cada metro cuadrado de superficie de cultivo protegido, corresponden 2 (mínimo) a 3 (óptimo) metros cúbicos de estructura de cobertura, es decir que el macrotúnel del ejemplo debería contener más de 36 metros cúbicos de aire.

Esto se logra con una estructura tan simple como semicírculos de hierro de construcción, caños, o materiales de rezago de industrias (petrolera por Ej.) de por lo menos 1,5 cm de sección por unos 9 m de longitud cada uno. Se colocan hincados en el suelo a una profundidad de 1 m, equidistantes desde unos 2 a 3 m entre sí. El arco se debe forzar, hacia adentro, simétricamente en los extremos, con el fin de lograr más altura en las orillas.

La porción enterrada se puede soportar mejor con bloques de concreto moldeados en tarros o bidones descartados. Como refuerzo se tiran unos 8 alambres paralelos a lo largo de la estructura para brindar mejor soporte al polietileno.

Los arcos de ambos extremos se pueden hacer de mayor diámetro y pueden, a su vez, estar sostenidos por alambres tensores con torniquetas “golondrina” y “muertos” que refuerzan y dan firmeza a la estructura. Los nudos de alambres y demás superficies cortantes de la estructura se deben cubrir con plásticos viejos o goma, de forma de evitar cortes en el polietileno. Es conveniente pintar con antióxido el hierro para que la corrosión no afecte al plástico.

La estructura se cubre con polietileno de alta resistencia de 100 a 150 μ (μ = micrones) con tratamiento UV o LD (resistente a radiación ultravioleta). El ancho apropiado del polietileno es de 7 m y se debe colocar tenso. Su contacto con el suelo a lo largo del camellón debe ser lo más íntimo posible para evitar pérdidas de calor, ello se logra colocándole encima tierra, cascotes o ladrillos a lo largo del camellón. Este material debe ser fácilmente removible para facilitar su eventual ventilación.

En macrotúneles de 6 a 12 m es posible tener una buena ventilación descubriendo solamente los extremos. En casos de mayor longitud es necesario prever que al menos uno de los laterales, deberá arrollarse para una mejor ventilación.

Este tipo de estructuras cumple muy bien, a bajo costo, las características de un invernadero comercial e incluso permite su calefacción, situación no muy común en la huerta familiar.

En verano, se suele retirar totalmente el polietileno y se lo reemplaza en una porción del arco, la superior, por malla media sombra. En este caso, y para las condiciones locales, no sería conveniente que superaran el 30% de sombreado e incluso, también se debería prever su corrimiento en las horas de menor luminosidad (antes de las 10 hs y después de las 17 hs). Todo esto se debe ajustar en función de las características de la especie que se esté cultivando y el comportamiento que se observe.

En definitiva se trata de una estructura de bajo costo, muy apropiada para la huerta familiar, versátil pues puede desmontarse fácilmente o ser utilizada como malla media sombra o antigranizo, y con una única limitación, común a todos los invernaderos como se verá, cual es la imprescindible ventilación diaria que insume cierta atención constante.

Es una estructura apropiada para lechuga y demás cultivos de bajo porte, e incluso se la puede utilizar en almacigos o en los primeros estadios de la planta y luego trasladarla muy fácilmente a otro camellón.

Además de los cultivos arriba citados, se pueden conducir cultivos atados en espaldera (tomate, melón, pepino), pero éstas no debieran superar de 1,70 metros, puesto que las flores y brotes superiores podrían ser “quemados” si se encuentran muy cerca de la cobertura.

¿Qué son los invernaderos?

Son las estructuras más avanzadas en la horticultura moderna y, si bien son conocidos desde hace unos siglos, los avances en calidad y bajo costo de los materiales plásticos han llevado a una gran expansión del sistema.

Un invernadero es una construcción que permite la delimitación de un compartimiento de cultivo, en el cual el clima artificialmente creado difiere del existente al aire libre. Efecto de esta estructura es la creación de perturbaciones, gestadas por el material de cerramiento, a los intercambios naturales entre el suelo y la masa vegetal con su entorno.

Las especies más comúnmente cultivadas en invernadero son: tomate, pimiento, melón, sandía, pepino, chauchas, etc. Todos productos de alto consumo y con valor comercial apreciable en sus primicias o fuera de la época convencional. La huerta familiar podría agregar varios productos a esta lista, todo depende de las apetencias del productor, o de sus posibilidades de venta o canje de algunos productos.

Estas estructuras no son, en modo alguno, milagrosas que cuadruplicarán la producción, a lo sumo se obtienen rendimientos razonables fuera de época o la



equivalente a los óptimos en la estación adecuada. Es cierto que la posibilidad del manejo en condiciones muy acotadas del cultivo, mejora las condiciones para el mejor control y posibilita alcanzar con relativa facilidad, siempre que se den todas las condiciones de elección adecuada de la variedad, riego, fertilización y control de adversidades, los rendimientos potenciales de los cultivos.

Las especies más cultivadas en estas condiciones lo son porque se logra una mayor integral térmica que a la intemperie y son especies que están adaptadas a temperaturas medias del aire entre 17°C y 28°C, y cuyos límites en temperaturas

medias diarias están entre 12°C de mínima y 32°C de máxima. Son especies normalmente sensibles al frío y sufren daños irreversibles con heladas, aún las de baja intensidad.

Si las temperaturas persisten varios días por debajo de los 10 a 12°C es probable que se afecte la productividad, lo mismo sucede cuando superan los 5°C.

Normalmente se cultivan especies que requieren una radiación solar equivalente a 2.350 Watt por hora y por metro cuadrado (es decir la luz que brindan 23 lámparas de 100 Watt por metro cuadrado). Este dato se incorpora al solo efecto para que el horticultor aficionado tenga noción del enorme aporte energético que está haciendo la luz solar y cuyo reemplazo por luz artificial es evidentemente antieconómico en infinidad de situaciones.

Por lo expuesto el invernadero aprovecha al máximo la radiación solar en los meses de baja radiación, por lo tanto su disponibilidad es el factor limitante principal para la realización de determinado cultivo.

Su funcionamiento se basa en que el material plástico o el vidrio son “permeables” a prácticamente toda la radiación solar incidente (la que penetra), ya sea ondas largas o cortas y casi totalmente “impermeables” a una parte de la radiación saliente (no sale la de onda larga infrarroja) aumentándose así la temperatura interior.

Ésto es lo que se denomina “efecto invernadero” perfectamente apreciable en un automóvil detenido al sol con los vidrios cerrados.

No sucede en horario nocturno, donde las temperaturas respecto al aire libre solo acusan una diferencia en más de 2 a 4°C e incluso, en algunos casos, ocurre un fenómeno denominado inversión térmica donde la temperatura del invernadero a nivel del cultivo, puede ser inferior a la del ambiente exterior. En algunos casos por efecto de los rocíos o condensación interior, el efecto invernadero se mantiene relativamente, aún en horas nocturnas. Este efecto es similar a las noches nubladas donde la probabilidad de heladas es baja.

Una alternativa para incrementar las temperaturas es la calefacción. La misma no siempre es rentable, porque entran a jugar el precio de los productos y el costo de la energía, bastante elevado en la zona que se considera. No obstante cabe consignar que son muy escasos los invernaderos familiares que utilicen este medio para aumentar su producción. Una excepción es la obtención de plantines en ambientes pequeños que podrían calefaccionarse a bajo costo.

Otro aspecto importante es la ventilación, muy necesaria en verano y para la cual los invernaderos deben tener estructuras adecuadas. En algunos casos, se usan aberturas cenitales (abertura en toda la longitud del techo) que son prácticas y muy eficientes, pero encarecen la estructura del techo. En otros, la apertura se realiza por arrollamiento de laterales, es muy práctica y mucho mas barata que la anterior, aunque no tan eficiente. Y, finalmente, existen invernaderos donde se ventilan por extracción o rotación de frentes, son algo complicados y poco prácticos en estructuras de gran tamaño, en cambio resultan muy apropiados en los invernaderos familiares que más adelante se describirán.

Las propiedades fundamentales que debe reunir un invernadero en La Pampa que se caracteriza por baja temperatura nocturna en invierno, alta temperatura diurna, valores extremos de humedad ambiental y fuertes vientos ocasionales, debieran ser:

- Minimizar las pérdidas de calor (empleando un material de cerramiento adecuado y mejorando su estanquidad).

- Ventilación eficiente.
- Maximizar la radiación solar en su interior.
- Poder recoger y almacenar agua de lluvia.
- Eventualmente, sistemas de apoyo térmico.

Como se puede observar, compatibilizar todas estas exigencias puede ser bastante complicado. No obstante en el mercado existen numerosas variantes de diseño estructural que permiten seleccionar el más adecuado en la relación prestación/costo y, por último, existe la posibilidad de fabricar la propia estructura con materiales locales. En la medida que estén disponibles y, fundamentalmente, se disponga de la mano de obra adecuada. En tal caso, podría hacerse una significativa economía.

Dentro de la última variante se incorporan los invernaderos de tipo “capilla” (a dos aguas) que son íntegramente de madera. Son baratos, de fácil construcción pero relativamente corta duración (10-15 años).

Estas estructuras son complementadas con clavos, torniquetes de aire o cajón y alambres. Al respecto es recomendable reducir al mínimo las perforaciones y exposición de los plásticos a la acción abrasiva de los referidos materiales, circunstancia que no es fácil resolver.

Luego de armada la estructura se colocan los materiales de cerramiento que deberían cumplir las siguientes condiciones:

- Ser de empleo económico, lo que no es, necesariamente, la menor inversión inicial.
- Duración acorde a sus características.
- Máxima transmisividad a la radiación solar, especialmente en el rango espectral de la radiación fotosintéticamente activa (PAR).
- Tener una reducida transmisividad a la radiación infrarroja larga.
- Tener un bajo coeficiente de conductividad térmica (K) para evitar enfriamientos.
- No retener polvo y residuos que pueden limitar sus propiedades lumínicas.
- No generar condensaciones de agua en forma de gota gruesa que caigan sobre el cultivo aumentando significativamente el riesgo de enfermedades. Existen, en cambio, algunos materiales antigoteo que forman películas muy finas que se deslizan por el plástico, mejoran su aislamiento térmico y no colocan al cultivo en riesgo.
- Dispersar la radiación ingesante, de esta forma, como radiación difusa, alcanza a un mayor número de hojas que la luz solar en forma directa. Ventaja comparativa importante en invernaderos con muy altas densidades de plantas.

Respecto a la orientación de los invernaderos, existen bastantes discusiones acerca de la más adecuada. Puesto que en cada una existen ventajas y desventajas que pueden ser de difícil diferenciación, no obstante para La Pampa y por el alto riesgo de muy fuertes vientos en las direcciones norte y sur, tal vez ésta sea la mejor instalación longitudinal de la estructura.

En relación con el tamaño de los invernaderos, existe un número importante de medidas en los de construcción artesanal o industrial. Condiciones importantes a definir previamente a su selección son:

- Su propósito o destino.
- Su ubicación geográfica.

Por lo expuesto se deduce que no se pueden establecer demasiadas normas generales para el dimensionamiento de los invernaderos, no obstante una recomendación aceptada y difundida es que su volumen debe ser superior a los tres metros cúbicos por metro cuadrado de superficie.

Esta amplia relación volumen/superficie está destinada a que la estructura contenga una adecuada masa de aire que amortigüe los intercambios térmicos con el exterior, posibilitando de esta manera una más homogénea y alta temperatura interior.

Otra importante consideración en el interior del invernadero es el control de la Humedad Relativa ($H^{\circ}R^{\circ}$) que están muy influenciados por la condición de un suelo, normalmente húmedo y la escasa remoción del aire. Así, en estructuras sin calefacción, la $H^{\circ}R^{\circ}$ por la noche es del 100% o cercana y prácticamente independiente de la del exterior. Lo mismo altos valores pueden registrarse durante el día, afectando en este caso la fotosíntesis.

Estas condiciones de humedad resultarían perjudiciales para la gran mayoría de los cultivos y la solución obvia es la ventilación, aunque ésta muchas veces compite con los requerimientos térmicos.

Otro elemento climático que reviste importancia en el invernadero son los vientos fuertes, por el peligro de daño a plásticos y estructuras. Mientras que las bajas intensidades pueden producir una muy baja remoción del aire que afecta la disponibilidad del anhídrido carbónico imprescindible para la fotosíntesis, o la polinización.

Finalmente otro factor a considerar es la lluvia, que en los invernaderos mal cubiertos penetra en los mismos y afecta al cultivo. En La Pampa, la lluvia bien aprovechada y colectada de los escurrimientos del invernadero, puede ser utilizada en el mejoramiento del agua de riego o en el lavado del suelo y hasta las plantas.

¿Qué son los invernaderos familiares?

Las Cátedras de Hidrología Agrícola y Cultivos I de la Facultad de Agronomía de la UNLPam, han propuesto un Invernadero Familiar cuyo plano está disponible. El mismo ha sido pensado como complementario de la huerta familiar y permite el cultivo de las especies más delicadas o fuera de su estación de crecimiento habitual.

Si bien sus dimensiones parecerían reducidas, hay cierta experiencia en que manejados adecuadamente, los invernaderos familiares suministran abundantes productos capaces de sostener la mesa familiar e, inclusive, quedar algunos excedentes para obsequio, canje o comercialización.

Por otra parte, las labores culturales en estos invernaderos familiares pueden resultar verdaderamente agradables en los fríos y ventosos días del invierno pampeano, esta opinión ha sido compartida por aficionados que han desarrollado este tipo de estructuras.

Desde el punto de vista de los costos, si bien no resultan excesivamente onerosos, puesto que se ha reducido al mínimo indispensable los materiales de construcción, pueden ser inadecuados para familias en emergencia económica que deberían acudir a productos estacionales, rendidores y de bajo costo para suplir sus necesidades.

También resultan interesantes, estos invernaderos, para futuros productores comerciales que pueden ir probando sus habilidades y aptitudes con una inversión inicial enormemente menor que un invernadero comercial.

CAPITULO IV

¿Qué especies son recomendables para cultivar en la Huerta Familiar?

I) Lechuga: *Lactuca sp. L.*, Fam. Compuestas

La lechuga era consumida por persas, griegos y romanos, cinco siglos antes de la era cristiana. Su cultivo se extendió a toda Europa y fue traída al continente americano por las expediciones españolas. Es la más importante de las hortalizas que se consumen crudas, siendo un componente típico de las ensaladas que presenta propiedades tranquilizantes, refrescantes y digestivas. Posee un alto contenido de vitaminas, sales minerales y fibra y muy escaso contenido en sustancias energéticas, lo que la hace muy apreciada en la dietética moderna. Una vez cosechada, si se la almacena refrigerada y cubierta, conserva su calidad nutricional durante 3 ó 4 días.

Es una especie originaria, según algunos autores, de las costas sur y sureste del Mediterráneo, siendo su antecesor *Lactuca serriola*, que se encuentra en estado silvestre en la mayor parte de las zonas templadas de Eurasia. Pertenece a la familia de las compuestas y al género *Lactuca* que comprende unas 100 especies, de las cuales *Lactuca sativa* L. es la cultivada. Es una planta herbácea de raíz pivotante con numerosas raíces laterales, que se regeneran fácilmente (importante para el trasplante), las raíces, mayoritariamente, se desarrollan en los primeros 20 - 30 cm del suelo. Las hojas pueden ser redondeadas, lanceoladas o casi espatuladas, enteras o recortadas, lisas o abollonada, de color verde amarillento hasta verde oscuro, rojizas o moradas, con toda la lámina de un mismo color o matizadas y con bordes lisos, ondulados o aserrados. Se disponen en roseta, que luego pueden traslaparse las hojas formando un cogollo más o menos apretado.

Es una planta casi acaule (casi sin tallo) durante los primeros estadios, para luego alargarse en un tallo cilíndrico de 0,80 a 1 m. de alto, que en la parte superior portan capítulos con 15 a 25 flores de color amarillo reunidas en panojas o corimbos.

La fecundación es autógama, ya que la estructura de la flor permite la autofecundación. Si hay fecundación cruzada, esta es entomófila, pues el polen es muy pesado para ser llevado por el viento. El fruto picudo y plano de unos 2 mm. es un aquenio (como el girasol) de color casi negro a marrón claro, amarillento o blanco grisáceo. En 1 gramo se encuentran alrededor de 800 semillas (frutos).

Es un cultivo anual con un ciclo muy variable de 35 a 140 días, de acuerdo al cultivar y a la época de desarrollo del mismo. Medianamente resistente a las heladas puede soportar los 6° bajo cero al estado joven, haciéndose más sensible a medida que va completando su desarrollo.

Luego de cosechada la semilla tiene un período de latencia de hasta dos meses y mantiene su poder germinativo por 4-5 años. Pasado el período de latencia, la semilla está en condiciones de germinar, si las condiciones son las adecuadas la misma germinará rápidamente (24-48 hs). Una vez nacida la planta se cumplirán las siguientes fases:

- 1) Estado de plántula, desde emergencia hasta 4 hojas. Dura 25-40 días.
- 2) Formación de una roseta de hojas. De 4 hasta 12 hojas. Unos 20 días.

- 3) Formación de una cabeza o repollo más o menos compacto, puede durar cerca de 20 días (algunas variedades no cabecean nunca), y
- 4) Fase de emisión del escapo floral (alargamiento del tallo) o de subida a flor o de reproducción.

Es una planta de clima templado fresco, no le favorecen las temperaturas muy bajas o las muy altas, pues las bajas inhiben el crecimiento y las altas favorecen la subida a flor, sobre todo si el fotoperíodo es largo.

En los cuadros siguientes se observa las temperaturas mínimas, óptimas y máximas necesarias para un buen desarrollo del cultivo:

Temperaturas del suelo para la germinación:

Mínima	1,6 °
Óptima	24,0 °
Máxima	29,0 °

Temperaturas para un buen crecimiento y calidad:
(Promedio mensual)

Mínimo	7,0 °
Óptimo	15 a 18
Máximo	21 a 24

Si las semillas han sido vernalizadas (expuestas a bajas temperaturas) y posteriormente en el cultivo las temperaturas medias diarias son mayores a 18 °C, pueden florecer prematuramente (sin acogollar). Pero, en las variedades del tipo Grandes Lagos, aún sin necesidad de vernalización, puede florecer prematuramente con temperaturas superiores a los 18°C.

Si las plantitas en los primeros estadios sufren altas temperaturas, pueden florecer luego en períodos frescos (siembras de fines de verano o principios de otoño).

Las temperaturas muy elevadas, o fluctuaciones acentuadas de temperaturas, favorecen la floración prematura, como así también el desarrollo de enfermedades, cabezas flojas y hojas amargas y duras por incremento del látex y de la fibra.

La formación de la cabeza (con hojas muy ensanchadas en la base) es un carácter genético, influenciado por factores del medio, principalmente luz y temperaturas. Así, con escasa iluminación y temperaturas superiores a 20 °C “cabecea mal”, pero temperaturas más bajas favorecerían la formación de cabeza.

Para describir los cultivares existentes, es necesario establecer una clasificación que permita agrupar a su gran cantidad. La misma se basa en caracteres principalmente morfológicos, como forma y consistencia de las hojas y formación o no del cogollo o la cabeza. Algunos autores no establecen diferencias entre las variedades romanas y latinas.

Variedades botánicas y Variedades comerciales

1.- Var. Longifolia. Lechugas Cos o Romanas.

Hojas alargadas. Muy poco cultivadas. Entre sus variedades comerciales figuran: Paris Island, Cos, Orejas de Mulo.



2.- Var. Capitata. Forman cabezas más o menos apretadas

Latinas: Cabeza poco compacta, de hojas consistentes con abolladuras entre las nervaduras, de borde liso y con buen sabor.
Otoño-Inv. Gallega de Invierno, Parker.
Prim.-Ver. Criolla Verde y Blanca, Super 14.



Capuchinas: Cabezas bien arrelladas. Hojas crespas, crujientes.



Otoño-Inv. Grandes Lagos 366,
Imperial 101,
Maravilla de Invierno,
Grandes Lagos 118,
Coolguard
Prim.-ver. Nueva York 515,
Mesa 659,

Mantecosas. Cabeza arrellada, de textura suave, muy buena calidad.



Otoño-Inv: Trocadero, Maravilla de 4 Estaciones, Floresta - Elsa.

Primav: Blanca de Boston, Regina, Divina, Dolly, Prizemor.

3.- Crispa. Hojas crespas y rizadas, no forman cabeza



Lechuguines

Prim-Verano: Grand Rapid, Brisa, Walmann's Green.

Grand Rapid. También en otoño.

4.- Var. Augustana. Se consumen los tallos. No se cultiva en el país.

Manejo del cultivo:

Preparación del suelo: La cama de siembra debe ser bien mullida, libre de terrones que impidan el contacto de la semilla con el suelo. Responde muy bien al agregado de materia orgánica, es muy conveniente el uso de estiércol bien descompuesto, mantillo o lombricompuesto, en general, prefiere los suelos francos, ricos en materia orgánica y bien drenados. Se adapta mejor a los suelos algo alcalinos que a los ácidos. pH 6.8 a 7.4. Resiste algo la salinidad, pero al estado de plántula es muy sensible a la concentración de sales en el suelo.

- a) **Siembra directa:** se disponen las semillas directamente en tablones o en canteros distanciadas por lo menos a 25 cm entre líneas, o en el lomo de surcos separados a 0,50- 0,60 m., se debe tener la precaución de sembrar la semilla superficialmente a menos de 0,5 cm, pues es muy pequeña; se tapará con tierra mezclada con estiércol bien descompuesto. Luego 7 a 10 días de la emergencia se ralea, dejando las plantitas separadas de 20 a 30 cm. en la línea.

- b) **Almácigo y trasplante:** es lo común en las huertas familiares, se siembra en almácigos preparados con anticipación en el suelo o en cajones, con tierra enriquecida con materia orgánica, bien descompuesta, se siembra al voleo o en líneas separadas a 5 - 8 cm., colocando 1,5 g de semilla por m². Del que se obtendrán 800 a 1000 plantas. El riego se efectuará con regadera de flor fina, cada 1 a 3 días, según las condiciones climáticas. Se carpirá semanalmente con el fin de eliminar malezas. El trasplante se hará a raíz desnuda; si se realiza la siembra en vasitos o en bandejas de germinación, se deben colocar 2 ó 3 semillas por vasito o celda con lo que se asegura la emergencia y a la semana se ralea, dejando una plantita por vasito o celda. En este caso, el trasplante será con pan de tierra, por lo que las plantitas sufrirán muy poco y se desarrollarán más rápidamente que trasplantando a raíz desnuda.

La lechuga es una mala competidora con las malezas, por lo que es necesario, cuando se ha sembrado directamente, realizar varias carpidas durante el ciclo, pero si se realiza almácigo y trasplante, las carpidas pueden reducirse a 1 o a lo sumo 2.

Las raíces de la lechuga son superficiales, por lo que el suelo debe tener un buen contenido de humedad con una alta frecuencia de riego, que dependerá de las condiciones climáticas, del tipo de suelo y del estado de desarrollo del cultivo, la frecuencia será diaria en un principio al estado de plántula o luego del trasplante, luego cada 2 ó 3 días y cada 7 días hacia el final del cultivo.

Cosecha:

Se corta por debajo de la roseta de hojas la planta completa, en muy pocos casos se suelen extraer hojas bien desarrolladas en plantas en crecimiento, alargándose así su aprovechamiento. Su utilización es inmediata, cruda en ensaladas como ya se expresó. Se pueden obtener de 1 a 3 kg de hoja por metro cuadrado.

II) Achicoria, *Cichorium intybus*, Fam. Compuestas:

Introducción:

La achicoria de hoja, radicheta o lechuga amarga, es originaria de la cuenca del Mediterráneo. De sabor amargo se caracteriza por la riqueza en vitaminas A y C, minerales como el hierro y el tenor de proteínas.

Es una planta anual o bianual, presenta una roseta de hojas alargadas, insertas en un tallo corto que al florecer se alarga y ramifica. Flores azules y frutos pequeños o aquenios (llamados comúnmente semilla) en forma de clava.

La achicoria es muy rústica, resiste tanto los fuertes fríos como las sequías prolongadas, pero prefiriendo los climas templados y medianamente húmedos. Se adapta a casi todos los suelos, pero el rendimiento es mayor y de más calidad en aquellos suelos francos y sueltos. Le son convenientes dos riegos semanales para obtener un producto de alta calidad.

Entre las variedades se citan: Hoja Fina de Cortar, Hoja Fina selección San Pedro, De Hoja Ancha, Italiana de Hojas Anchas.



Es una planta rústica muy poco afectada por enfermedades y plagas, aunque en la huerta familiar pampeana suele ser intensamente atacada por caracoles y babosas.

Manejo del cultivo:

Se siembra en canteros al voleo, utilizándose 1 g de semilla por m², se la siembra a fines del verano o principios de otoño, particularmente, las variedades de hojas finas. Prácticamente no necesita cuidados adicionales, salvo los riegos, algún desmalezado al principio y el control de pájaros.

Cosecha:

Se realiza cuando las hojas tienen 10 a 15 cm de altura, a los 50 a 70 días de la siembra, efectuándose 3 a 4 cortes, cortando las hojas con cuchillo.

Utilización:

Se consumen las hojas crudas en ensaladas o cocidas como sucedáneo de las de acelga. Las de hojas anchas se consumen en general cocidas y se cortan cuando tienen 30 cm de altura, a nivel del cuello a los 90 días de la siembra.

III) Espinaca, *Spinacea oleracea* L., Fam. *Quenopodiáceas* :

Introducción:

Es un cultivo anual originario del continente asiático e introducida por los árabes fue cultivada en Europa desde el siglo XVI. Se aprovechan sus hojas para consumo directo, al natural, deshidratada o congelada.

Las hojas asaetadas, se insertan en forma de roseta. Nacen de un tallo muy corto, que se prolonga hasta un metro de altura cuando la planta esta inducida a floración. Es una planta dioica (sexos separados, flores masculinas en algunos individuos, femeninas en otros). Se adapta a regiones frescas, creciendo por encima de los 5°C y resistente a heladas de hasta -7 °C. En este sentido es más resistente que su competidora, la acelga. Temperaturas de 15°C a 18°C, favorecen notablemente la producción y la precocidad.

En la región pampeana se la considera un cultivo invierno-primaveral, no teniendo buen comportamiento en verano.

Se la cultiva en una amplia gama de suelos, destacándose por su resistencia a la salinidad, solo requiere buen drenaje y prefiere los suelos enriquecidos con materia orgánica. En aplicaciones de estiércol es conveniente que el mismo esté bien descompuesto, debido a que su ciclo es corto y el sistema radicular escaso.

En huertas comerciales se utilizan, en forma fraccionada, fertilizantes químicos, principalmente nitrogenados (sulfato de amonio o urea en dosis de 100 a 200 kg/ha).



Pueden presentarse problemas de enfermedades al cultivarla sobre restos del mismo cultivo o de otros de la misma familia como acelga o remolacha.

El consumo anual nacional es de 1,5 Kg por habitante. Su contenido en minerales y vitaminas es elevado, encontrándose en su forma de A, K, C, E, B6, B2 y B3 y dentro de los primeros, hierro, fósforo, calcio, potasio y magnesio.

Es bastante rica en proteínas de buena calidad, no contiene lípidos pero sí fibras que la hacen un alimento plástico que ayuda a la digestión de otros alimentos.



Puede contener cierta cantidad de oxalatos que, combinados con el calcio, generan cálculos en el organismo y, también nitratos que pueden ocasionar trastornos digestivos en los niños. Para evitar estos aspectos negativos, basta con eliminar el agua en que se la ha hervido.

El panorama varietal es reducido, conociéndose en Argentina para consumo fresco a los cultivares: Montruosa de Viroflay, High Pack, Synphonie, HB 424, HB 7, Bolero, HB San Pedro.

Manejo del Cultivo:

El cultivo se inicia por semilla, preparándose bien el suelo, que debe estar bien nivelado para evitar encharcamientos y se la siembra al voleo (3 a 6 gramos por metro cuadrado) en canteros o en líneas a chorrillo. Se implanta a 30 o 50 cm entre líneas y se la ralea 10 días luego de la emergencia a 15 o 20 cm entre plantas. Se la siembra desde abril a agosto y puede completar su ciclo en unos 90 días. Al ser mala competidora de malezas es recomendable realizar frecuentes carpidas que airean el suelo y favorecen la penetración de la humedad, evitando la evaporación.

En siembras otoñales compite con hortiga, sanguinaria, enredadera, manzanilla y, en primavera verano, predomina la competencia con las gramíneas, enredaderas y verdolaga. Debido a su porte rastrero, es necesario controlar las malezas tempranamente. Se pueden realizar tratamientos contra: pulgones, trips y algunas isocas, fundamentalmente en primavera.

El riego, complementario en muchos casos por su crecimiento invernal, no debiera exceder su espaciamento en más de siete días y de acuerdo a las demandas del suelo, evitando encharcamientos perjudiciales.

Cosecha:

Se corta por debajo de la roseta de hojas la planta completa, o se pueden extraer hojas bien desarrolladas en plantas en crecimiento, alargándose así su aprovechamiento. Su utilización es inmediata, reservándose los tratamientos de conservación a la industria en adecuadas condiciones bromatológicas. Se pueden obtener de 1 a 3 kg de hoja por metro cuadrado.

Utilización:

Se la consume ligeramente hervida en rellenos de pastas, salteadas en aceite con otras verduras o acompañando algunas carnes. Modernamente se utilizan las hojas más tiernas para su consumo fresco.

IV) Acelga, *Beta vulgaris* L, var.cicla, Fam. Quenopodiáceas:

Introducción:

Es una planta bianual originaria de la cuenca del Mediterráneo, pertenece a la misma especie que la remolacha, pero con raíces menos hinchadas y hojas más grandes de color verde. Es conocida por el hombre desde tiempos remotos y su uso generalizado en toda Europa.

En el país se consumen alrededor de 8 a 10 kg por habitante y por año. No obstante lo cual no es un producto de uso masivo en la cocina regional, aunque resulte la hortaliza de hoja de mayor consumo cocida.

La planta produce una roseta de hojas, grandes, verdes a amarillentas, con pecíolos ensanchados, tallo corto y raíz pivotante. El fruto es un glomérulo multiseminado. Es una planta que se adapta mejor a los climas templados, húmedos y a suelos de textura media, ricos en materia orgánica, aunque es posible lograrla exitosamente en suelos arenosos y climas semiáridos con riego. Destacándose con la espinaca por su adaptabilidad a los suelos moderadamente salinos, o salino-sódicos.



Es una especie rica en vitaminas y minerales, particularmente como vitamina A y C, fósforo, calcio y hierro. Si bien contiene oxalatos y nitratos, los mismos no son tan importantes como en espinaca, no obstante se recomienda descartar las aguas de cocción.

Sus temperaturas óptimas de crecimiento son: mínima de 5°C, óptima de 15°C a 18°C y una máxima de 30°C. Por lo cual, analizada las temperaturas y su comportamiento regional, surge que la acelga es una especie muy rústica, menos exigente que la espinaca y remolacha y adecuada a condiciones salinas

Se distinguen dos tipos, de pecíolo (pénca) muy ensanchado y otras llamadas acelga de hoja, donde éste es poco desarrollado. En su cultivo se utiliza semilla nacional generalmente de comportamiento anual, también existen variedades importadas de comportamiento bianual, las primeras asumen un riesgo importante de floración prematura, por lo que hay que ser muy cuidadosos en su época de siembra. Tal problema no se da en el material importado que admite épocas de siembras más prolongadas.

En los últimos tiempos se han desarrollado materiales seminales de verano que son particularmente apropiados por su adaptabilidad a las condiciones locales.

Dentro de los cultivares nacionales se destacan por su adaptabilidad a la región la Verde Selección San Pedro, Anepan INTA y Verde Anual INTA y dentro de las importadas: Large Ribbed Dark Green (Verde de Penca Ancha), Bressane, Blanca de Lyon.

Manejo del Cultivo:

El cultivo se inicia por semilla, realizando siembras directas, en pequeños surcos en líneas de 40 a 50 cm, a chorrillos o a golpes cada 20 cm con una densidad de 3 gramos por metro cuadrado.

En la región se recomiendan las siembras otoñales para las variedades importadas y de noviembre a febrero las nacionales, evitándose las siembras de enero por las altas temperaturas.

Se efectúan labores de raleo o desmate, se pueden realizar carpidas cada 15 o 20 días, siendo fundamentales al inicio de su ciclo para evitar competencia inicial de malezas.

Se riega complementariamente, evitando encharcados, no siendo particularmente exigente en agua en su crecimiento invernal. En los cultivares de verano es importante una adecuada provisión de agua que evite marchitamiento o stress hídrico en forma diaria.

Entre las enfermedades principales, se destaca la viruela (*Cercospora beticola*) y virosis. Mientras que entre las plagas, las de más frecuencia en la región son: chinches, bicho moro y nemátodos.

Cosecha:

Se realizan varias “pasadas” cortando las hojas externas más grandes, pudiendo obtenerse así tres o más cortes. En cultivos densos el raleo es aprovechable para consumo, también se utiliza la planta entera, siendo en este caso aconsejable una menor densidad del cultivo para lograr mayor tamaño al final del ciclo.

El rendimiento promedio es de 1,5 kg a 3 kg por metro cuadrado, iniciándose la cosecha a unos 40 días y el ciclo finaliza aproximadamente a los 90 días.

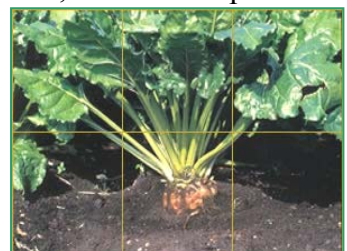
Utilización:

Al igual que la espinaca se la consume ligeramente hervida en rellenos de pastas, salteadas en aceite con otras verduras o acompañando algunas carnes. Las “pencas” se utilizan fritas, rebozadas en pan o harina, o gratinadas al horno. Por ser un producto de abundante oferta estacional, se la puede conservar cocida congelada en freezer por algunos meses.

V) Remolacha, *Beta vulgaris* L., var. *Esculenta*, Fam. *Quenopodiáceas*:

Introducción:

Especie originaria de Europa en la cuenca Mediterránea, difundida a partir del siglo XVI a través de su uso de rodajas de raíces en ensaladas. El consumo por habitante de los alrededores de Buenos Aires es de 2,5 kg por habitante y por año. Es una planta bianual que produce una roseta de hojas verde rojizas y una raíz engrosada de color rojo subido. En la segunda etapa de su ciclo, luego del desarrollo de la raíz, emite una vara floral de 1,20 m de altura. El fruto es un



glomérulo multiseminado. A veces, si la planta ha estado expuesta a temperaturas frías, puede inducirse a floración prematura antes del ensanchamiento de la raíz. Prefiere temperaturas moderadas a frescas, dando raíces veteadas (con áreas más claras) y de menor calidad cuando las temperaturas son elevadas. Asimismo el cultivo en condiciones adversas puede ocasionar crecimiento lento que genera raíces fibrosas particularmente en sus anillos de crecimiento, llegándose a agrietar.

Las mejores calidades se logran en siembras de otoño y primavera, así se logran raíces uniformes de mayor contenido azucarado.

Las temperaturas medias son: mínima de crecimiento 5°C, óptima de 15°C a 18°C y una máxima de 30°C.

Los suelos franco arenosos, sueltos, son los de mejores resultados. Para lograr un producto óptimo se requieren condiciones adecuadas de materia orgánica en buenas condiciones de uso. Si se utiliza estiércol muy fresco, puede provocar deformaciones de las raíces.

La planta reacciona muy bien a la aplicación de fósforo y potasio antes de la siembra, el nitrógeno es aconsejable para el crecimiento y es aconsejable aplicarlo en la siembra. En la rotación de cultivos, la remolacha es un producto especialmente recomendable para aprovechar la fertilidad residual de cultivos anteriores como tomate o pimiento.

Se distinguen variedades globulares achatadas, achatadas y alargadas. Dentro de las primeras, Crosby de Egipto, muy precoz, ciclo de 60 días y muy roja; Detroit Dark Red, muy uniforme, ciclo de 70 días, utilizable en envasados; Detroit y Detroit Selección INTA San Pedro, ciclo de 60 días, muy buena calidad; Green Top Blunching, doble propósito se consumen hojas y raíces, ideal para cultivo de verano ya que la roseta de hojas protege las raíces del calor; Remolacha del País, de calidad media y en invierno florece. Dentro de la achatadas la Chata de Egipto, de comportamiento similar a la Crosby.

Manejo del Cultivo:

Se inicia por semillas que se implantan en forma directa, en líneas separadas 40 a 60 cm y unos 10 cm entre plantas. Se puede hacerlo a chorrillo o a golpes, raleando posteriormente en el primer caso. Se requieren unos 3 gramos por metro cuadrado de semilla de buena calidad.

La siembra es en primavera u otoño, se podría realizar todo el año salvo en pleno invierno o verano. Siembras muy tempranas en primavera podrían provocar floración prematura. Este cultivo crece en forma de matas, lográndose con el raleo distancias apropiadas. Es necesario desmatar cuando el glomérulo es multiseminado.

Se debe controlar pulgón, bicho moro, hormigas, tucuras. Para el control de malezas se utilizan carpidas o escardillados que deben ser cuidadosamente realizadas para evitar heridas en las raíces. Dentro de las enfermedades se citan viruelas y virosis, no siendo muy frecuentes en la región.

El riego es complementario, frecuente, sin encharcados. Se trata de una especie rústica, aconsejable en suelos o aguas moderadamente salinos.

Cosecha:

La misma se realiza, en forma manual, cuando las raíces superan los 4 cm y hasta 8 cm de diámetro.

Utilización:

Las raíces se consumen ralladas en ensaladas, además se las utiliza hervidas en diferentes comidas.

VI) Tomate, (*Lycopersicon sculentum* L., Fam. Solanáceas:

Introducción:

El tomate pertenece a la familia de las Solanáceas que cuenta con pocas especies hortícolas, pero de gran importancia como tomate, pimiento, papa y berenjena. Es originario de la región andina de Bolivia, Perú y Ecuador. En épocas precolombinas se lo mejoró en México (proviene del Nahuatl: Tomatl), por lo que se considera a esta región como el origen del tomate cultivado. En Europa hasta mediados del siglo XVIII no se lo consumía porque lo consideraban tóxico, por su parentesco con otras solanáceas como la belladona.



Es una planta potencialmente perenne que se la cultiva como anual. Su raíz principal es pivotante y puede llegar a 1,5 m, se ramifica en abundantes raíces secundarias de las que el 80% se encuentra en los primeros 50 cm de profundidad. El tallo de hasta 2,5 m, es anguloso y recubierto de pelos, muchos de los cuales son glandulares, despidiendo el olor tan característico de la planta.

Al principio del cultivo, el tallo es erguido, luego por el peso propio de la planta se hace decumbente. El desarrollo del tallo es variable según los cultivares, encontrando dos tipos fundamentales:

- **Cultivares con tallo de crecimiento determinado:** los cuales luego de dar varios pisos de inflorescencias (cada inflorescencia alterna con 1 o 2 hojas) y detienen su crecimiento por la formación de una inflorescencia terminal.
- **Cultivares indeterminados o de crecimiento indefinido:** en los cuales no se forma la inflorescencia terminal. (cada inflorescencia alterna con tres hojas).

Las hojas recubiertas de pelos glandulares son alternas y compuestas por 7 a 9 folíolos lobulados o dentados. Las flores son de color amarillo y se encuentran reunidas en racimos formados por 4 o 5 flores en algunas variedades, hasta racimos con más de 50 flores como en los tomates tipo “Cherry”.

El Fruto es una baya bi o plurilocular, de color rojo al amarillo (licopene y carotene), de formas redondeadas, achatadas o piriformes, con superficie surcada o lisa, de tamaño muy variable, según el cultivar. En sección transversal se aprecia la piel, la pulpa firme, el tejido placentario y la pulpa gelatinosa que envuelve a las semillas. Las semillas son ovaladas y aplastadas de 3 a 5 mm de diámetro, grisáceas y vellosas. En un gramo se encuentran de 300 a 350 semillas. La semilla conserva el

poder germinativo durante 4 años o más, si se la conserva en forma adecuada, con temperaturas bajas y escasa humedad.

El tomate se desarrolla bien en climas templados y cálidos, no soporta las heladas y su crecimiento se ve disminuido con temperaturas menores a 8 – 10 °C.

La temperatura óptima de germinación es de 20 a 25 °C. En el siguiente cuadro se relacionan la temperatura con el porcentaje de germinación y los días a emergencia:

Temp. °C	5	10	15	20	25	30	35	40
% Germ.	0	82	98	98	97	83	46	0
Días a Emerg.	...	43	14	8	6	6	9	-

Durante el desarrollo se adapta a las siguientes temperaturas críticas:

La planta se hiela a - 2 °C

En la etapa de plantín las óptimas son : Diurnas 16-26 °C

Nocturnas 8-14 °C

Luego para un desarrollo normal (media mensual óptima) 16-25 °C

Pero es conveniente temperaturas fluctuantes entre el día 23-27 °C

y la noche 13-16 °C

En floración le son convenientes temperaturas durante el día 23-26 °C
y durante la noche 15-18 °C.

En cuanto a humedad atmosférica, hay que indicar que reviste importancia durante la fecundación de las flores, en esta fase el porcentaje más adecuado es de 55 a 60%.

Respecto a los suelos se adapta a diversos tipos, pero prefiere a aquellos francos, con suficiente materia orgánica, profundos y bien drenados, con pH de 6,5 a 7,5. El tomate se adapta algo a la salinidad, pero el aumento del tenor salino disminuye en forma directa la producción pero no así la calidad del fruto que suele mejorar en cuanto a sabor y color.

Cultivares:

Es enorme la cantidad de variedades e híbridos, que se renuevan en forma continua, por lo que existen criterios muy diversos para agruparlos:

- **Por tipo de fruto:** Grande o pequeño, liso o acostillado, bilocular o piriforme, plurilocular o redondo o achatado, rojos o amarillos.
- **Por precocidad.**
- **Por tipo de crecimiento:** determinado o indeterminado.
- **Por comportamiento post- cosecha.**
- **Por configuración genética:** variedad o híbrido.

Los híbridos manifiestan un mayor vigor, con un mayor porcentaje de frutos cuajados. Recientemente se han incorporado genes que los hacen resistentes a ciertas enfermedades y plagas, con mejoras en la consistencia y el color, con más precocidad, adaptados a cosecha mecánica, etc. Los grupos ecologistas advierten sobre potenciales peligros en el consumo durante largo tiempo de estos frutos y reclaman que se indique que son híbridos con manipulación genética en el momento de la comercialización. No existen trabajos científicos publicados que den cuenta de problemas con el consumo de los productos objeto de manipulaciones genéticas.

Variedades:

De crecimiento indeterminado: son plantas grandes que es necesario tutorar.

Tomates redondeados, grandes: Platense; vieja variedad de excelente sabor; Marmande; Marglobe; Planeuco INTA.

Tomate tipo perita: Se adaptan más al envasado: Santa Angela.; Santa Cruz Kade.

De crecimiento determinado: Pueden o no tutorarse. Redondos: CAL ACE; Empire; Triuque INTA.

Tomate tipo perita: Cal J; UC 82; Rossol; Loica INTA; Río Grande; Río Fuego; Uco (varias líneas).

Manejo del Cultivo:

La semilla es pequeña, achatada, grisácea y afelpada, en un gramo se pueden encontrar alrededor de 300 semillas.

Se distinguen dos tipos de siembra:

Siembra Indirecta:

Lo normal en tomate para consumo en fresco y en siembras tempranas es realizar almácigos, protegidos del frío con barandillas o túneles de polietileno, o en vidrieras o invernáculos. Se precisan 1 m² y 5 gramos de semillas para obtener plantines para 100 metros cuadrados. Se realizan unos 60 días antes del transplante.

En lo que respecta a la siembra de híbridos, con semillas de muy alto valor, se debe recurrir a sistemas de siembras más eficientes, utilizándose bandejas de germinación (Speedling) o pastillas de turba prensada o en macetitas o vasitos. Para este fin se debe usar tierra desinfectada y enriquecida o sustratos especiales.

Estas técnicas se han generalizado en las siembras destinadas a invernáculos, precisando en este caso unos 10 gramos de semillas (3000 – 4000 semillas), para obtener los plantines suficientes para 1000 metros cuadrados.

Siembra Directa: En lo que respecta a las siembras de tomate para industria, usando variedades y siempre que haya pasado el peligro de heladas, se puede recurrir a la siembra directa en el lugar definitivo.

Ventajas: Menor costo de establecimiento del cultivo, mayor sanidad y vigor, y facilitar las labores culturales permitiendo la mecanización integral del cultivo.

Desventajas: Tiene mayores exigencias en cuanto a calidad del suelo y a la preparación del mismo para la siembra, debe poseer muy buena nivelación para asegurar la eficiencia del riego; deben evitarse los terrenos muy enmalezados o con suelos pesados, con posibilidades de plancharse. Los vientos pueden ocasionar voladuras de suelo o deshidratación y muerte de plantines. Las lluvias provocan compactación, encostramientos o erosión de las camas de siembra.

Las siembras pueden ser hechas:

A chorrillo con sembradoras tipo “Planet”, empleando 1,5 a 2 Kg de semilla por hectárea.

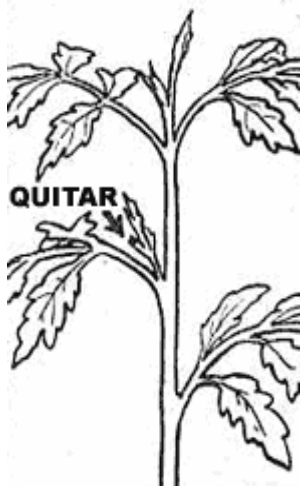
De precisión: con sembradoras que siembran a golpes cada 20 a 30 cm., se utilizan sembradoras de correas alveoladas o sembradoras neumáticas o de plato vertical., etc. Se precisan de 0,700 a 1 Kg de semillas para una hectárea.

Conducción:

Tomate acostado o en suelo: Se utilizan plantas de crecimiento determinado, de menor desarrollo tipo perita, es el sistema normal en las zonas de riego, aplicándose a los tomates destinados a la industria. (Mendoza, Río Negro, Colonia 25 de Mayo).

Espaldera: de uso en el Norte de Argentina, desde Corrientes a Santa Fe. Se forma la espaldera con postes y estacones que sostienen 3-4 líneas de alambre, sobre las que van atadas las plantas de tomate, conducidas generalmente a dos tallos. Cada 8 espalderas se deja un camino bien ancho para la circulación. Las plantas quedan bien expuestas a la luz y se facilitan los tratamientos sanitarios.

Barraca o Caballete: Es lo común en la Región Pampeana y en las huertas familiares. Los plantines se trasplantan en líneas distanciadas a 70 cm y cada 30 cm en la línea. Juntamente se deben colocar las cañas de Castillas de 1,50 m de alto, al lado de cada



plantín, las cañas se cruzan a dos aguas, colocándolas cada 30 cm y se atan en la parte superior

con un alambre. Si se hace más de 1 caballete se debe dejar un camino de 1,20 m entre éstos. A medida que crece el plantín se debe atar a la caña y si se quiere lograr precocidad y frutos más grandes se procede a la poda (eliminar los brotes laterales en forma semanal).

Las malezas deben ser eliminadas al estado de plántula, esto se consigue escardillando superficialmente.

En las huertas comerciales es común el uso de fertilizantes, sulfato de amonio a razón de 150 Kg/ha, incorporado al suelo antes de la plantación, y fertilizaciones nitrogenadas fraccionadas durante el cultivo.

El tomate precisa un tenor de humedad de 60 % de la capacidad de campo. La frecuencia de riego dependerá de las condiciones climáticas. Los desequilibrios hídricos provocan merma en la producción, podredumbres apicales y rajaduras del fruto.

Entre los factores adversos si distinguen: Plagas animales; Polilla del tomate, actualmente es la plaga más importante, Gorgojo del tomate, Mosca blanca, Arañuela roja, Chinchas, Pulgones, Gusanos cortadores; Enfermedades Bacterianas, Cancrosis,



Mancha Bacteriana; Hongos, Tizón tardío, Tizón temprano, Verticilelrosis y Fusariosis, Septoria, Esclerotinia, Rizotocnia; Virus, Peste negra, Mosaicos; Enfermedades Fisiogénicas, Rajaduras concéntricas y radiales, Podredumbre apical

Cosecha:

El tomate se cosechará preferentemente al estado desde virado rosado a rojo firme, y es común lograr de 5 a 7 Kg/m².

Utilización:

Parecería sobreabundante detallar los usos de una hortaliza tan conocida y difundida como el tomate. Solo se expresará que se lo encuentra en la dieta desde encurtidos al estado verde, hasta ensaladas, salsas, salteados, horneados, envasado al natural, en dulces, etc. Las formas “larga vida” admiten su utilización hasta treinta días después de ser cosechados.

VII) Pimiento, *Capsicum annum L.*, Fam. Solanáceas:

Introducción:

El pimiento es una especie originaria de América Tropical, Central y México. Allí se encuentran la mayoría de las especies silvestres, como también a lo largo de Los Andes, desde México hasta el norte de Chile y noroeste de Argentina, donde se encuentran otras especies como *Capsicum chacoense* y *Capsicum microcarpum*. De América se lo llevó a Europa en el siglo XVI.

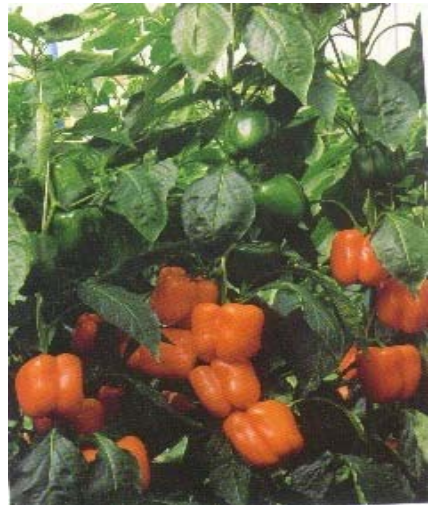
Su consumo en Argentina es de 2,5 a 3 kg por habitante y por año. En el país se suele llamar ají al fruto picante y, pimiento al dulce, mientras que a los frutos grandes prismáticos, cuadrangulares se los llama pimientos morrones o morrones.

El valor nutricional del pimiento está principalmente constituido por el aporte en vitamina C (ácido ascórbico) con 130 mg cada 100 gramos de materia fresca en frutos inmaduros, aumentando su contenido a unos 150 a 180 mg en frutos maduros.

Si se lo compara con el tomate, este contenido es muy importante ya que éste aporta unos 20 mg por cada 100 gramos de fruto fresco e incluso en la comparación con los cítricos la naranja aporta 50 mg por cada 100 gramos de fruto fresco.

Es decir, que un pimiento rojo maduro está cubriendo el triple del requerimiento diario de vitamina C de una persona, que es de alrededor de 70 mg.. Además, el pimiento posee alrededor de 1320 UI de vitamina A.

Es una especie perenne cultivada como anual. En zonas templadas la planta alcanza entre 30 y 80 cm de altura. Pudiendo llegar hasta 1,80 m en invernaderos. Sus hojas son enteras, ovales o lanceoladas, glabras y acuminadas. Tallo simple,



ramificándose dicotómicamente para hacerse semileñoso. La raíz principal puede llegar a los 60 cm de profundidad, pero se anula al efectuarse el trasplante, desarrollando raíces fibrosas superficiales a lo largo del tallo. Flores hermafroditas (ambos sexos en la misma flor), aparecen solitarias o en pequeños racimos. El fruto es una baya hueca, péndula o erguida, de forma y tamaños distintos según variedad. Al igual que el tomate, es una especie sensible a las heladas, requiere un período libre superior a los 130 días, aunque es más resistente a las altas temperaturas y a las condiciones de sequía.

Si bien exige mayor temperatura, requiere de riegos, especialmente en el período crítico que va desde el inicio de la floración hasta el cuajado y maduración de los frutos. Fuera de este período se comporta como una especie tolerante a sequía. Es muy dependiente de las temperaturas, si las mismas son inferiores a 15°C la planta no florece y si se mantienen a menos de 12°C durante dos o tres días, los frutos son partenocarpicos (sin semillas).

Se considera al pimiento como indiferente al fotoperíodo y según algunos autores en su grado óptimo requiere 12 a 15 horas de luz.

El crecimiento en general se ve favorecido por una alternancia entre foto y nictotemperatura (temperatura nocturna) de 26/20°C. La aparición de flores en *Capsicum annum* depende de un número mínimo de hojas (8 a 10), condiciones de luz, temperatura y humedad favorables.

Se abunda en esta información para demostrar las particularidades y exigencias ambientales de una especie muy cultivada en invernaderos, pero también, muy exigente en las condiciones de tales ambientes artificiales.

La humedad relativa baja y las temperaturas elevadas, inducen a una excesiva transpiración provocando un déficit de agua en la planta y la consiguiente abscisión (caída) de yemas, flores y frutos pequeños.

Requiere suelos de textura mediana, bien estructurados, buena profundidad y drenaje, ricos en fósforo y nitrógeno. Esto indica que es necesario un buen contenido de materia orgánica por lo que podría requerir abonos o fertilizantes.

Los suelos deben ser drenados para evitar el desarrollo de hongos, ya que el pimiento es sensible a los mismos y por tener un exiguo sistema radicular, exige buena disponibilidad de nutrientes, especialmente después del trasplante para que crezca en forma rápida.

Es moderadamente resistente a salinidad, acepta fertilizaciones químicas variables según zona, clima, historia del lote y riego. Es común al trasplantar aplicar fosfato diamónico como fertilizante de arranque, o base, a razón de 150 kg por hectárea. Si hay carencia de potasio, requeriría también una fertilización para completar con una o dos aplicaciones de nitrógeno (urea) en forma coincidente con el inicio de la floración.

En el caso de huertas familiares, se suele agregar estiércol maduro, y en las rotaciones conviene alternarlo con hortalizas de hoja, leguminosas o gramíneas para no volver a cultivarlo sobre solanáceas o cucurbitáceas para evitar plagas o enfermedades comunes.

Manejo del cultivo:

Se siembra en almácigos y luego se trasplanta. Se suele recurrir al uso de siembra en cama caliente para activar la germinación que en el caso del pimiento es

muy lenta. Pues la óptima para la misma es entre 25 y 30°C, tardando entre 8 12 días en nacer.

La cama caliente para pimiento, consiste en el agregado de material fresco o estiércol sin descomponer, en capas de 5 a 10 cm, a unos 25 a 30 cm de profundidad, que al fermentar, elevarán la temperatura del suelo (unos 10 cm de tierra sobre la que se practicará la siembra) por encima de la misma.

La siembra directa ha sido ensayada, aunque los resultados no son satisfactorios debido a que es una especie de germinación y emergencia muy lentas.

En los almácigos se utilizan de 10 a 15 gramos de semilla por metro cuadrado obteniéndose aproximadamente de 700 a 1000 plantines, de los que se seleccionarán los vigorosos, de buen tamaño y sanos y que debieran alcanzar para una plantación de 300 a 400 metros cuadrados.

En un gramo de semilla de pimiento hay de 100 a 130 semillas, que conservarán su poder germinativo durante 3 a 4 años en la medida que la semilla se conserve en un lugar fresco, seco y el envase bien cerrado.

Las fechas de siembra varían de acuerdo a la zona, en la región semiárida pampeana se sugiere comenzar con los almácigos a mediados de agosto hasta mediados de setiembre dependiendo de las condiciones climáticas para trasplantar a fines de octubre a principios de noviembre. Por su sensibilidad a las heladas es conveniente reparar bien los almácigos y ajustar la fecha de trasplante según la percepción del riesgo de las mismas.

La temperatura mínima de germinación es de 15°C, la óptima de 25°C, y la máxima de 35°C.

Si bien ya se expresó, el pimiento tolera bien temperaturas de hasta 35°C, lo hace con humedad relativa alta, en tal caso el riego intenso y frecuente evitaría caída de flores, hojas y frutos.

Las humedades relativas óptimas son de 50% a 70%, pero con valores mayores, circunstancia frecuente en invernaderos mal ventilados, se expone al cultivo a enfermedades fúngicas.

El trasplante se realiza cuando la planta tiene 20 cm de altura, el tallo el grosor de un lápiz y con tres a cuatro hojas verdaderas. Previamente al mismo se debe preparar el lugar definitivo. Si es al aire libre se aconseja preparar lomos de camellones a una distancia de entre 60 y 70 cm, se trasplanta al costado del camellón, cuya mejor orientación es de este a oeste con exposición al norte.

Comparada con el tomate reacciona lentamente al trasplante, siendo la distancia recomendable entre plantas de 30 a 50 cm según la variedad, tipo de suelos y riego disponible. Éste comienza luego del trasplante, por surcos y se deben repetir, preferentemente, con frecuencia diaria, teniendo especial atención de dotar al suelo con buena humedad durante el período crítico, o de elevadas temperaturas. A lo largo del ciclo se requieren de 500 a 600 mm de riego, o lluvia.

En el cultivo del pimiento se deben tener en cuenta algunos aspectos, como cultivares, temperaturas, duración del día y la intensidad lumínica, determinando cuatro etapas importantes: germinación, crecimiento vegetativo, floración, fructificación y maduración.

Entre las labores culturales principales se destacan: escardillados y carpidas para control de malezas desde el trasplante mismo. Se debe tener cuidado de no dañar el sistema radicular con estas labores; aporques a los 30 cm de altura para formar un

lomo bien alto para que el agua de riego no llegue al cuello de la planta, promover la formación de raíces fibrosas y evitar enfermedades fúngicas. Al aire libre no necesita conducción, ni ataduras, ni desbroses.

Es una especie altamente sensible a virus, pulgones, isocas, chinches, nemátodos y trips, para los cuales se puede recurrir a controles integrados, orgánicos o al uso de agroquímicos, incluso sistémicos.

Entre las enfermedades se podrían presentar virus “Y” de la papa (enfermedad importante que limita rendimientos) podredumbre húmeda de los frutos, manchas bacterianas y enfermedades fisiológicas como: escaldaduras por exceso de sol sobre el fruto y podredumbre apical por falta de calcio en el suelo

Entre las variedades recomendables en la región se pueden citar: para fresco tipo morrón (cuatro puntas o cascos); California Wonder 300, Yolo Wonder, Keystone Resistent Giant, Florida Giant, Fiuco; para envasado natural; tipo Calahorra o Perfection y Calatauco INTA; para pickles Hungarian Yellow, Sweet banana (variedades de fruto péndulo, alargado cónico que pasan del color verde al amarillo antes de tomar el rojo maduro).

Cosecha:

El momento depende del destino de la producción, siendo gradual cuando los frutos alcanzan un tamaño óptimo (10 a 15 cm en variedades comunes y mayor en híbridos) para uso fresco y verde. En el caso de las formas coloreadas (rojo o amarillo) es necesario esperar a que se produzca tal coloración en la mayor parte del fruto, unos 15 días después del verde. Los frutos coloreados son de sabor más dulce, aromáticos y mayor contenido de vitamina C. El que se destina a envasado o conserva se cosecha al estado rojo maduro.

El rendimiento regional de la zona podría ser de 2 kg a 2,5 kg por metro cuadrado. Se estila dejar un trozo de pedúnculo junto al fruto y se debe cuidar de no lastimar la planta con la cosecha.

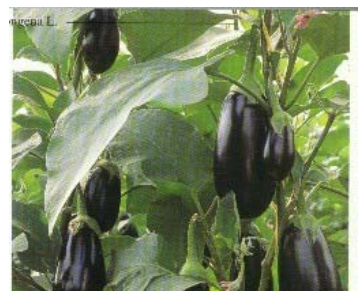
Utilización:

Se consume fresco y crudo en ensaladas que acompañan las más diversas comidas, también se lo utiliza cocido al horno o quemado a la llama cumpliendo, en este caso, un rol ornamental además del alimenticio. Sus formas conservadas son múltiples en pickles o encurtidos, aunque el envasado natural se debe hacer con sumo cuidado bromatológico por ser un muy potencial sustrato para el botulismo.

VIII) Berenjena. *Solanum melongena* L., Familia Solanáceas:

Introducción:

Es una especie originaria de regiones tropicales y subtropicales de China e India y fue llevada a Europa por los árabes. Se la cultiva en los cinturones verdes de las principales ciudades del país. Como primicia en el norte argentino y en la huerta familiar.



Si bien existen algunas variedades botánicas, la que se cultiva en Argentina es la var. *esculentum*. Es una especie perenne que se cultiva como anual, erguida de 60 cm a 1 m de altura, posee un tallo subleñoso cuando está desarrollada, y a veces espinoso. Las hojas son simples y grandes (15 a 25 cm de largo), con lámina oval u oblonga, entera, con pubescencia en el envés. Las flores son violáceas, solitarias o en pequeños racimos. El fruto es una baya con cáliz persistente, péndulo, alargado, redondeado u oblongo, de color púrpura, jaspeado o veteado, o blanco al estado inmaduro y amarillo a la madurez.

Las semillas son pequeñas y amarillas. En un gramo hay entre 260 a 280 semillas. Su poder germinativo perdura por cinco a seis años, si se almacena en un lugar seco, fresco y cerrado. Es una especie autógama aunque hay fecundación cruzada entre un 0,5% a 45%.

Requiere un período libre de heladas de cuatro a cinco meses, se desarrolla en el ciclo estival y vegeta durante más tiempo que el tomate y tiene menor resistencia al frío.

La temperatura mensual óptima es de 23 a 25 °C, la máxima de 35°C y la mínima de crecimiento es de 17°C, no germina con temperaturas inferiores a 15°C y superiores a 35°C. Requiere suelos sueltos, bien drenados, buen contenido de materia orgánica, que no sean ácidos ni excesivamente húmedos, sino acusarán síntomas de asfixia en sus raíces fundamentalmente las jóvenes.

Es una especie rica en minerales como calcio (11mg cada 100 g de peso fresco), fósforo (21 mg por cada 100 g de peso fresco), relativamente bajos contenidos de vitamina A y C, glúcidos, lípidos y un alto contenido de agua.

Manejo del cultivo:

Se inicia en almácigos protegidos con una densidad de siembra de 10 gr de semilla por metro cuadrado para lograr unas 3 a 4 plantas por metro cuadrado de huerta trasplantada. En la región semiárida pampeana se pueden establecer a partir de fines de agosto principios de setiembre en adecuadas condiciones de protección. Se puede sembrar en la misma época que el tomate, no se lo hace en forma directa porque es un cultivo muy exigente en temperatura de crecimiento, desarrollo muy lento, requiere muchos cuidados los cuales se pueden dar mejor en el almácigo. Como pueden ser: protegerlo del frío, buena frecuencia de riego y control adecuado de malezas.

Es aconsejable desinfectar el almácigo ya sea con productos químicos o con calor y/o vapor. Sus características de rusticidad permiten su cultivo al aire libre, facilitando así mayor superficie cubierta para tomate o pimiento en las huertas con invernaderos.

El trasplante se realiza cuando no hay gran peligro de heladas tardías (mediados de noviembre en adelante en la región que se analiza), con un plantín bien desarrollado, tallo del grosor de un lápiz y tres o cuatro hojas verdaderas.

Es conveniente regar previamente los almácigos para sacar los plantines, como también conviene el riego del sitio a trasplantar. El horario adecuado es por la mañana temprano o al atardecer, siendo los días nublados los mejores para tal práctica.

El momento de trasplante es bastante delicado para la berenjena, es necesario no romper mucho las raíces, se debe realizar cuidadosamente, se deben dejar plantines para reposición, fundamentalmente por los efectos del shock del trasplante.

Previo al trasplante es conveniente ventilar o aerear el almácigo para que los plantines se rustifiquen. Es decir se encuentren vigorosos adaptados a las condiciones de campo.

La distancia de plantación varía de 70 cm a 1 m entre lomos o camellones y de 40 a 50 cm entre plantas.

Las principales labores culturales son carpidas y escardilladas para el control de malezas, aporque o arrimados de tierra a la planta y buena atención sanitaria.

Entre las variedades recomendadas para la región se destacan: Violeta Larga, precoz de frutos claviformes violetas de 20 a 25 cm de longitud y 5 a 7 cm de diámetro, bastante resistente a Phomopsis; Violeta Medio Larga (Florida Market), frutos violetas de 12 a 15 cm de longitud y 10 a 12 cm de diámetro; Redonda (Black Beauty), frutos color violeta.

Se cultivan en menor escala las variedades blancas que son menos amargas que las violetas entre las que se encuentran: Blanca, piel blanca, buena pulpa, buena calidad; y las jaspeadas o veteados. Entre los híbridos se destacan; Blacknite, Baluroi y Clasic.

Entre las adversidades se citan plagas como: pulguilla, que perfora las hojas causando defoliación, arañuela roja, que aparece fundamentalmente en tiempo seco en manchones; chinches y nematodos. Dentro de las enfermedades cabe citar: dumping off o mal de los almácigos, que es un complejo de hongos nocivos que justifican la desinfección de los mismos ya que la berenjena es particularmente sensible, Tizón Temprano de la Papa, aparece como manchas redondeadas pardas y luego negras en tallos y hojas; Tizón de la Hoja y Verticillum.

Cosecha:

Se lleva a cabo a los 90 o 100 días del trasplante, se puede extender por dos o tres meses según sucesivas floraciones de acuerdo al estado del cultivo. Se cortan los frutos con un trozo de pedúnculo sin lastimar exageradamente la planta. Los frutos deben tener buen color, aunque pueden cortarse algo antes de su máximo desarrollo cuando se destinan a comercialización. Deben ser frutos elásticos que vuelvan a su estado anterior ante la presión con la mano.

El rendimiento promedio es de 2 a 3 kg por metro cuadrado de cultivo.

Utilización:

La berenjena se consume cocida al horno, hervida, acompañando a muchos alimentos y también es adecuada para escabeches y encurtidos.

IX) Haba, *Vicia fava* L., Fam. Leguminosas:

Introducción:

Es una especie originaria de Europa y Asia Occidental, de comportamiento anual, glabra (sin pelos) erguida, de 50 cm a 1 m de altura.

Su cultivo es en los cinturones verdes de las principales ciudades y también en la huerta familiar.

El tallo es cuadrangular, las hojas son compuestas, con 6 a 8 folíolos sub alternos, elípticos u ovoides, falta el terminal y está reemplazado por un zarcillo rudimentario. Estípulas (apéndices en la base de la hoja) anchas con mancha oscura, flores blancas con una mancha púrpura característica en cada ala, fruto en forma de vaina que mide entre 10 cm y 30 cm de longitud y puede ser erguida o péndula. Las semillas son comprimidas o subcilíndricas, y 1000 semillas pesan 1,5 kg.

La temperatura óptima de crecimiento oscila entre 15°C y 18°C. Su ciclo de crecimiento es otoño invernal, aunque es sensible a las heladas muy fuertes que afectan principalmente flores y vainas. También los es respecto a las sequías, especialmente durante la floración y cuajado de las vainas.

Prefiere suelos francos, aunque se adapta a una amplia gama de los mismos y es relativamente tolerante a la salinidad.

En cuanto a su valor nutritivo, es una especie que aporta vitamina A y C, como también minerales especialmente fósforo (157 mg cada 100 gr de producto fresco), calcio, proteínas, glúcidos y lípidos.

Dentro de las variedades aptas para la región se encuentran: Agua Dulce, Sevillana y Del País.

En cuanto a los factores adversos se citan: mosca minadora de la hoja, pulgón negro del haba, avispa y chinche verde. Mientras las enfermedades de ocasional aparición en la zona, se mencionan: mancha chocolate, podredumbre del cuello y roya de las habas.

Manejo del cultivo:

La siembra es directa, a golpe (una o dos semillas por golpe) a una distancia entre líneas de 60 cm a 70 cm y entre plantas a 30 o 40 cm. La época de siembra es de mayo a junio, utilizándose una densidad de 7 a 8 gr por metro cuadrado. Esta época se elige tratando de evitar que la floración se produzca junto a las más bajas temperaturas por el peligro de caída de flores y aborto de frutos que ello conlleva.

Se realizan carpidas, y aporque cuando las plantas tiene 20 cm de altura. Se puede recurrir al control químico de malezas.

Cosecha:

La cosecha de chauchas de habas frescas se realiza aproximadamente a los 100 días de plantada y como haba seca a los 150 días. Para las frescas, el período de cosecha se extiende unos 30 días, realizándose dos o tres recolecciones cada 10 días. En habas secas, se cortan las plantas cuando están marchitas, y se despojan los granos.

Los rendimientos oscilan alrededor de 200 a 300 gr de grano seco por metro cuadrado, mientras que el producto fresco puede dar de 500 a 600 gr por metro cuadrado.

Utilización:

Las habas se consumen hervidas, tanto el grano seco como el verde, en diversas comidas. En el segundo caso se suele pelar el grano lo que favorece en mucho su palatabilidad.

X) Porotos, *Phaseolus vulgaris*, L., Fam. Leguminosas:

Introducción:

El poroto es originario del sur de México, América Central y Sud América en sus regiones cálidas. Se registra su cultivo 5000 años AC. Las corrientes colonizadoras introducen su cultivo en Europa.

Según el estado en que se las consume, las especies de poroto se agrupan: para grano seco: *Phaseolus vulgaris*, *Phaseolus lunatus* y *Phaseolus coccineus*; para chauchas: *Phaseolus vulgaris*; para grano verde; *Phaseolus vulgaris* y *Phaseolus lunatus*.

La especie más difundida para grano seco y chaucha es *Ph. vulgaris*. El poroto es uno de los cultivos hortícolas que más superficie ocupa en Argentina, alrededor de 150.000 hectáreas como poroto seco, aunque su principal destino es la exportación, siendo Salta la provincia de mayor cultivo.

Como chaucha, característica por su forma cilíndrica o achatada, se cultiva en los cinturones verdes de las grandes ciudades.

Es una planta anual, herbácea, de sistema radicular bien desarrollado, de crecimiento rápido. La raíz es fasciculada y profunda, el tallo es de crecimiento determinado (plantas enanas) o indeterminado (planta de rama o guía). Los dos primeros pares de hoja son simples y a partir del tercero son compuestas trifoliadas y alternas.

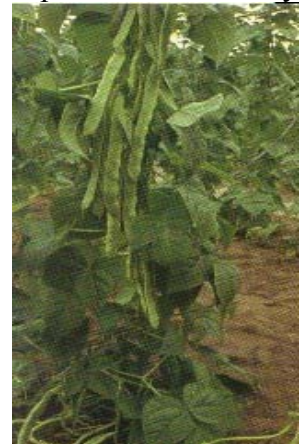
La inflorescencia es un racimo axilar o terminal según se trate de crecimiento determinado o indeterminado. El fruto es una legumbre o vaina, con varias semillas, dehiscente (se abre espontáneamente) de color verde, puede mantenerse hasta la maduración o cambiar a violáceo, amarillo o jaspeado.

Es una especie de clima templado cálido, siendo sensible a las heladas en cualquier estado de su desarrollo, por lo tanto corresponde seleccionar muy bien la variedad a implantar en esta región. La temperatura media mensual óptima es de 16°C a 20°C, la mínima mensual óptima es de 10°C y la máxima mensual de 27°C.

Para germinar requiere una temperatura óptima de 15°C a 24°C, una mínima de 10°C y la máxima de 35°C. Para estas condiciones conviene su implantación en los meses de octubre a noviembre.

El valor nutritivo del poroto se puede clasificar según si su destino es chaucha, grano verde o seco. En el caso de la primera tiene 90,5% de agua y cada 100 gr de producto se tienen 2 gr de proteína, 6,6 gr de glúcidos y 0,2 de lípidos; entre los minerales se destacan: calcio 55 mg, fósforo 45 mg y hierro 1,7 mg; aporta vitaminas C y A. Aporta 36 calorías cada 100 gr de porción comestible.

En el segundo caso el agua es el 60,5% y las proteínas aportan 9,8 gr, los glúcidos 27,8 y los lípidos 0,3; los minerales 59 mg de calcio, 213 mg de fósforo y 3,6 mg de hierro. También poseen vitamina C y A. Aporta 150 calorías por cada 100 gr.



En el tercer caso, grano seco, agua un 12%, proteínas 22 gr, glúcidos 60,8 gr, lípidos 1,6 gr, calcio 86 mg, fósforo, 247 mg, hierro 7,6 mg. Aporta 337 calorías.

El poroto es susceptible a los golpes de sol, los vientos cálidos y secos producen caídas de flores y fallas en la polinización. El exceso de humedad en el suelo daña las plantas y la humedad relativa elevada entre el follaje favorece enfermedades y en la madurez produce el manchado de los granos.

La planta se desarrolla en suelos sueltos, franco a franco arenosos, profundos, permeables, buen drenaje, no resiste condiciones de salinidad, alcalinidad ni acidez. Los suelos compactados traen inconvenientes en la germinación.

Dentro de las variedades se distinguen las destinadas a poroto seco de las que serán consumidas como chauchas. En las primeras se describen: semillas con tegumento blanco, Alubia, Bolita Cristal, Bolita Común, Triguito y Great Northern y la más importante Selección Cerillo INTA; tegumento pigmentado, Red Kidney Dark, Red Kidney Light y Negro; Poroto Manteca (*P. Lunatus*) o Poroto Papa o Pallar (*P. Coccineus*). Aparte, para chaucha, se distinguen por su forma de crecimiento, determinado o indeterminado, por el color de la vaina y por la sección de las mismas.

Se distinguen variedades de enrame como Balina, Painé INTA y Contrancha o enanas como Balina Enana, Romano. En la huerta familiar se utilizan variedades exclusivamente para la obtención de vainas o chauchas, de crecimiento indeterminado o de enrame como Balín de Alvenga y Painé y determinadas o enanas como Blue Lake y Fátima Magnif.

Las variedades para chaucha requieren más nitrógeno pues le otorga terneza a la misma. Su requerimiento hídrico es de 400 mm en el ciclo, bien distribuidos, registrando períodos críticos en prefloración, floración y fructificación.

Entre las adversidades las plagas que pueden aparecer más frecuentemente: chinche verde, vaquita de los melones. Mientras que entre las enfermedades más comunes se cita: roya y antracnosis.

Respecto a las malezas se menciona que el poroto es altamente sensible a la competencia si éstas crecen libremente durante los primeros 30 días de desarrollo del cultivo. Produciéndole una reducción del rendimiento mayor al 50%. Esto va a depender del tipo de maleza dominante y las condiciones climáticas. Si las mismas son dicotiledóneas, el período de competencia se da en los primeros veinte días. Si son monocotiledóneas, la competencia se da en los primeros cuarenta días.

Manejo del Cultivo:

Para poroto seco, una de las prácticas de las explotaciones comerciales que tienen por objeto lograr un mejor cultivo, es la desinfección de las semillas preservando al poroto del ataque de enfermedades y plagas en sus primeros días de desarrollo. Para ello en la huerta familiar se puede recurrir a cualquier fungicida o antibiótico.

La fecha de siembra directa, ya comentada, es a partir de octubre con una densidad de 10 a 12 plantas por metro lineal. Si se sospecha bajo poder germinativo o problemas se pueden poner dos semillas por golpe para luego dejar la densidad mencionada. La variedad Aluvia y las de menor porte requieren una densidad mayor. La distancia entre surcos va de 50 a 70 cm. En el caso de poroto chaucha, la distancia entre surcos es de 80 cm y las plantas se separan 20 cm, mientras que las variedades

enanas requieren una siembra a chorrillo distanciada 40 cm entre líneas y 5 a 8 cm entre plantas. Las distancias mayores corresponden a las variedades que requieren tutorado.

Entre las labores culturales es importante verificar no se endurezca el suelo en superficie (planchado) por efecto de su calidad, lluvia y calor, esto se evita con carpidas y escardillado. Esta labor se repite según la aparición de malezas cada 10 o 15 días, teniendo la precaución de no lastimar las plantas más pequeñas.

El aporque se efectúa a los 30 días de la siembra, antes que el poroto cubra los entresurcos.

No es una especie muy exigente en riego, aunque para obtener buen rendimiento y calidad en las chauchas es importante una buena dotación de humedad edáfica.

El tutorado se realiza con ramas o cañas a los 15 o 20 días de la siembra cuando la planta tiene de 15 a 20 cm de altura.

Se realizan controles periódicos contra plagas y enfermedades con fungicidas o insecticidas.

Cosecha:

Para grano seco se debe comenzar cuando se observa un 70% de vainas maduras. Si se la efectúa cuando éstas están verdes se obtendrá un grano rugoso y si por el contrario las chauchas están muy maduras, ocurren pérdidas por desgrane y ataque de plagas o patógenos.

En los cultivos destinados a chauchas, la cosecha comienza a los 60 a 80 días, realizándose varias pasadas y el rendimiento es de 500 a 700 gr de chaucha por metro cuadrado. En las variedades enanas la cosecha se inicia a los 50 días de la siembra realizándose una o dos recolecciones y el rendimiento es similar.

Utilización:

Los porotos secos y en chaucha son de amplio conocimiento en la cocina local por lo que no parece necesario abundar en este aspecto, tal vez convenga señalar que su uso es complementario y no sustitutivo del poroto de soja, ya que éste aporta abundante proteína mientras que los demás porotos, aunque abundantes en proteínas, son más ricos en hidratos de carbono.

XI) Arveja, *Pisum sativum* L., Fam. Leguminosas:

Introducción:

Es un cultivo originario de Asia Central, Cercano Oriente y Abisinia, del cual, como muchos otros, fueron posteriormente trasladados a Europa y América. Su producción reconoce dos escalas: extensiva, para frutos secos, e intensiva, para la venta de vainas y granos verdes en el mercado fresco.

El cultivo extensivo es el más extendido en Argentina con un área de más de 30.000 has, concentradas en el norte de Buenos Aires y Sur de Santa Fé. Mientras que la vaina inmadura se cultiva en Tucumán, Rosario, Corrientes y algunas zonas de la provincia de Buenos Aires. En la región semiárida pampeana se la puede cultivar en huertas familiares pero con reparos que serán indicados.

Es una planta anual, herbácea, trepadora, glabra, de tallos huecos redondos o angulosos, con o sin ramificaciones y de longitud variable. Se agrupan en variedades: enanas (menos de 70 cm) con pocos entrenudos y cortos; media rama (entre 70 y 130 cm) con muchos entrenudos cortos; rama (más de 130 cm) con muchos entrenudos largos.

La ramificación puede ser laxa, semicompacta, compacta o muy compacta. La planta tiene un tallo dominante, la raíz es pivotante con raíces laterales. Este sistema radicular puede profundizar hasta un metro y las raíces forman nódulos por simbiosis con *Rhizobium leguminosarum* var. *pisii*.

Las hojas son alternas, compuestas por folíolos (hojas rudimentarias) oblongos, terminando en zarcillos. Posee estípulas (apéndice en la base de las hojas) más grandes que los folíolos. El mejoramiento brinda modificaciones en enrame y hojas que sirven para mejor sostén, mayor resistencia a enfermedades foliares y maduración más rápida. La flor es pequeña, blanca. Es una especie autógama (no requiere polinizadores) y la polinización dura dos o tres días. Pueden aparecer flores púrpura que tienen como inconveniente que producirán granos negros.



El fruto es una legumbre (vainas) de 4 a 15 cm de largo y 2 cm de ancho, con varias semillas, cuyo número difiere según cultivares y su ubicación en la planta. La vaina es dehiscente (se abre) por ambas suturas, la semilla de diámetro variable que genera distintos tamaños de grano. El peso de 1000 semillas varía entre 150 y 300 gr. Las semillas pueden ser lisas: cotiledones con gran contenido de hidratos de carbono, se usan para grano seco, resisten más el frío y rugosas cotiledones con mayor contenido de glucosa y dextrina. Sus tegumentos no quedan totalmente adheridos a los cotiledones, son dulces y usadas para grano verde. Resistencia menos el frío.

En cuanto al valor alimenticio, se puede mencionar que su contenido en proteína es relativamente alto, particularmente en arveja seca (20 a 25%), aunque se diferencia por zonas y años de producción. Aporta



también almidón en el caso de arvejas frescas, congeladas o enlatadas, glúcidos reductores y fósforo y calcio, estos últimos en la forma de grano seco.

La arveja crece bien en climas templados a templado fríos, con adaptación a períodos de temperaturas bajas durante la germinación y los primeros estadios de desarrollo. Esto favorece el enraizamiento y la ramificación.

El período crítico es a partir de la floración y formación de vainas, donde puede ser afectada por heladas tardías de cierta intensidad. La planta de arveja produce en camadas por un período de 20 a 25 días de floración, en tal caso y de no repetirse, las heladas afectarían solamente una de las camadas. Por el contrario las temperaturas altas causan un rápido decaimiento de la planta y un acortamiento en el ciclo productivo. Las temperaturas medias mensuales óptimas son de 15 a 18°C, la máxima de 21 a 24°C y la mínima de 5°C. La temperatura óptima de germinación es de 24°C, la máxima de 30°C y la mínima de 5°C. Si se dan las óptimas condiciones, la germinación se produce en una semana. Requiere unos 600 a 800 mm de agua en su ciclo de seis meses, aunque excesos en la dotación de riego pueden ocasionar inconvenientes en la germinación por falta de oxígeno. Es importante una adecuada frecuencia de riegos, particularmente en floración, donde el suelo debe estar prácticamente a capacidad de campo. Se deben evitar excesos y encharcamientos, para ello, es adecuado, algún nivel de pendiente.

Requiere suelos profundos, bien drenados, ricos en nutrientes, estructurados, levemente ácidos a neutros. Estas condiciones se pueden lograr con el agregado de abundante materia orgánica madura. Es una especie sensible a la falta de calcio, aunque este problema no debiera ser habitual en la huerta pampeana. Asimismo requiere abundante fósforo asimilable, elemento que puede ser aportado por fertilizaciones químicas.

Demanda nitrógeno en los estadios iniciales, pero luego la simbiosis (es una leguminosa) le aporta el elemento esencial necesario. Toda la fertilización debe hacerse incorporando el fertilizante utilizado, preferentemente junto o por debajo de la semilla. Las fertilizaciones al voleo suelen ser poco eficientes y por lo tanto caras. Dentro de las adversidades que pueden aparecer en la región se citan: el brucho o gorgojo que ataca el exterior del grano, pulgones (como el de la arveja, durazno o azul), isocas, etc. Los ataques mayores se registran en siembras tardías.

Entre las enfermedades, cuya incidencia depende de las condiciones meteorológicas del año, se mencionan: oidios que aparecen generalmente a fines del ciclo; Tizón; Antracnosis; Mildew; que se registran en condiciones de altas precipitaciones.

Entre las variedades recomendables para la región se pueden citar: Para grano seco, Finale, grano grande, liso, verde intenso y alto rendimiento; remojadas de grano mediano y chico, liso, verde y uniforme, Cobri, Mikado, Floret; enlatado de grano verde, rugoso, alto contenido de azúcar excelente calidad, Target, Puget, Early Perfectium y Bolero; grano liso ricas en almidón pero menor calidad proteica Floret, Cobri, Mikado; para congelados son variedades de grano mediano a grande, grano oscuro y rugoso a la madurez, esta característica le permite mayor resistencia al congelado rápido por evitar rotura de tegumentos, variedades recomendadas Banquet, Duet y Frizette y; para vainas que mejoran su calidad cuando son medianas a grandes, verdes oscuras, 6 a 8 semillas por vaina, producción uniforme y concentrada, entre las variedades se pueden mencionar Dark Skin Perfectium, Onward.

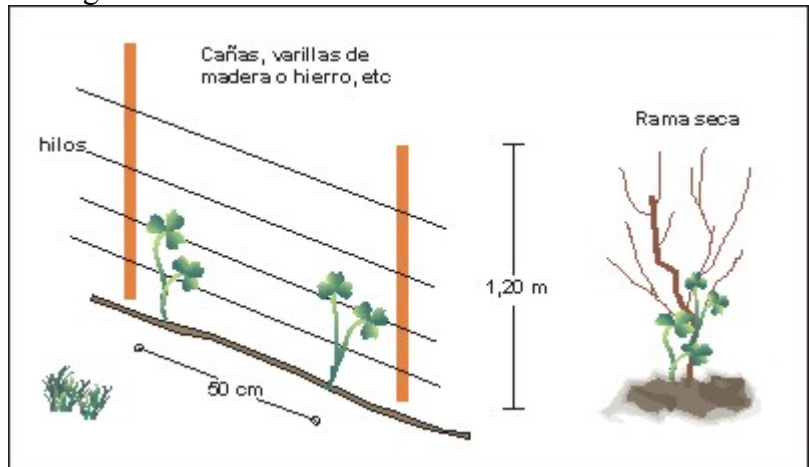
Manejo del cultivo:

Difiere según si el objetivo es vaina o grano. En el primer caso se hacen siembras a 50 a 60 cm y a chorrillos en la línea, utilizando variedades de media rama que no requieren tutorado. Se deben elegir parcelas altas, bien drenadas, con buen escurrimiento. Es preferible un antecesor no leguminoso y, si el antecesor fuera maíz, es conveniente la eliminación de cañas para lograr una adecuada compactación junto a la semilla para favorecer la germinación.

Según su procedencia la semilla puede ser importada, hija o nieta de importada o del propio productor. Su calidad mejora cuando más cerca se esté de la variedad original.

La fecha de siembra óptima reconoce una amplia

variación, pero es interesante realizarla cuando desaparecen las heladas tardías intensas pero también eludiendo el calor. En la región pampeana puede iniciarse a fines de agosto en años benignos.



Cosecha: el punto óptimo para la cosecha en vaina, es cuando esta alcanza el tamaño máximo, al estar llenas de granos bien desarrollados pero tiernos y jugosos. Para la producción de grano verde deben transcurrir de 70 a 100 días desde la siembra, según variedad. Se pueden obtener poco más de 500 g/m^2 de vainas o unos 200 g/m^2 de granos verdes.

Utilización: Se utilizan las arvejas en vainas o como grano verde en la preparación de ensaladas o como guarnición en diferentes platos fríos, frita o herbida.

XII) Zanahoria, *Daucus carota* (L), Fam. Umbelíferas:

Introducción:

Es una especie nativa de Europa, norte de África y especialmente Asia. También se han encontrado especies silvestres en América. Se trata de una especie con formas anuales y bianuales, siendo éstas las cultivadas mientras que las silvestres son mayoritariamente anuales.

En casi todas las regiones templadas constituye una maleza muy difundida, aparentemente cultivada en sus inicios en Afganistán, su difusión la llevó a las riveras del Mediterráneo oriental donde se híbrido con especies silvestres y, a partir de allí, las formas cultivadas tienen tendencia a florecer el primer año por registrar su carácter ancestral.



El consumo nacional promedio alcanza los 10 a 11 kg por habitante y año. Por lo que se distingue como un producto frecuente en la cocina familiar.

El primer año vegeta, desarrolla sus hojas y una raíz pivotante engrosada (parte comestible) de color anaranjado también roja, púrpura, amarilla o blanca. En las plantas bianuales se produce durante el primer año el almacenamiento de sustancias de reserva en el hipocotilo y raíz, constituyendo ambas la parte comestible.

En el segundo año al llegar la fase reproductora se desarrolla el tallo floral ramificado.

Posee de 7 a 13 hojas que forman una roseta, pubescente (con pelos) con pecíolos largos y láminas con segmentos dentados o lobulados según variedad.

El follaje es característico de la variedad influenciado por la técnica cultural. Esta condición tiene importancia para la extracción del cultivo.

El tallo está reducido a un pequeño disco o corona en la parte superior de la raíz. El tallo floral se desarrolla a partir de la yema central de la corona alcanzando una altura de 1 m a 1,5 m. Las flores son numerosas y pequeñas, casi siempre blancas, en ocasiones coloreadas, dispuestas en umbelas (forma de sombrilla) compuestas.

La polinización es entomófila. El fruto es oblongo levemente comprimido. La raíz es el órgano de reserva, alcanza una longitud de 10 a 30 cm según las variedades, siendo muy variables (largo, grosor y color).

Su forma es cónica o cilíndrica con su extremo superior redondeado y el inferior romo o puntiagudo. El color es anaranjado y su intensidad está en relación con el contenido de betacaroteno (provitamina A). La corteza es la parte con mayor proporción de caroteno y desde el punto de vista culinario las mejores raíces son las de mucha corteza y floema, donde almacena la mayor parte de azúcares. Los híbridos comerciales modernos han acentuado esta característica.

Ya se dijo que la zanahoria es muy rica en betacaroteno y su contenido oscila entre 10.000 y 15.000 UI cada 10 gr de raíz comestible. Contiene también apreciables cantidades de tiamina y riboflavina. Su contenido en proteínas e hidratos de carbono es bajo, lo que explica su amplia utilización en dietas adelgazantes.

La capacidad de germinación de la semilla dura de tres a cuatro años en condiciones no controladas. No germina a menos de 4°C y el óptimo se encuentra

entre 20°C a 25°C y, a valores inferiores, se detecta una variación entre el número de días de la siembra a emergencia en la aparición de las plántulas. Este carácter es importante en la competencia y uniformidad de las raíces cosechadas.

Al germinar, una fina raicilla se alargará y profundizará en el suelo, luego se desarrollará la parte aérea y más tarde almacenará reservas en la raíz engrosando y ocupando volumen en el suelo. Un buen follaje es determinante del rendimiento.

La zanahoria es una especie que muestra tendencia a la floración prematura, para llegar a esa fase la planta deberá pasar por un período de inducción termoperiódica, acumulando horas de frío de temperaturas menores a 10°C. El requerimiento de horas de frío dependerá del origen de las variedades: anuales 750 hs de frío son las denominadas “criollas”; bienales o bianuales 2000 a 2500 hs de frío son las de origen importado y también existe material nacional.

Las variedades importadas tienen un umbral de vernalización (necesidad de horas de frío) cuando alcanzan un tamaño mínimo (0,5cm a 1 cm de diámetro de raíz), a partir del cual comienza la acumulación de horas de frío para cumplir la termoinducción. Luego de esta fase el alargamiento del tallo se produce a principios de la primavera con el alargamiento de los días y el aumento de temperaturas.

La floración prematura produce migración de reservas de raíz a la parte aérea dando una raíz fina, fibrosa, sabor amargo y descolorida. De allí que debe tenerse en cuenta la fecha de siembra de las distintas variedades para evitar este fenómeno, salvo en el caso de la producción de semilla. Por lo tanto es importante adelantar la fecha de siembra todo lo que la variedad admita para obtener las raíces más suculentas,.

Es una especie de clima templado a templado frío, bastante resistente al frío y moderadamente al calor. La temperatura óptima de crecimiento de la raíz es de 15 a 20°C, la máxima de 24°C y la mínima de 7°C; por debajo de los 15°C las raíces se alargan y disminuye el contenido de caroteno.

Las temperaturas del suelo para la germinación son óptima 26°C, máxima 35°C y mínima de 5°C. El factor temperatura influye sobre a) floración prematura, b) contenido de caroteno y c) tamaño y forma de la raíz. Además las condiciones ambientales afectan el contenido de proteína, hierro, fósforo, calcio y ácido ascórbico.

Requiere suelos profundos, bien provistos de materia orgánica, sueltos, puesto que los pesados o compactos son los que impiden el crecimiento y provocan deformaciones en la raíz.

No tolera suelos ácidos y es una especie esquilante ya que extrae muchos elementos, particularmente potasio. Es moderadamente tolerante a la salinidad, exige suelos desmalezados y bien preparados para que crezcan las raíces. Requiere fertilización nitrogenada en suelos pobres o muy regados, mientras que en áreas de secano, ricas en materia orgánica, esta exigencia se reduce. Aunque la falta de tal nutriente en los primeros estadios afecta seriamente el tamaño de las raíces.

La utilización de estiércol como materia orgánica, debe aplicarse maduro o descompuesto, sino el ácido úrico, la urea o el amoníaco, que puedan liberarse induce a malformación de raíces.

No es conveniente sembrar zanahoria en el mismo lote más de dos años seguidos. Pueden presentarse problemas de enfermedades, particularmente en aquellos suelos pesados.

Dentro de los cultivares que se pueden utilizar en la región se citan: Largas (más de 20 cm), Criolla, Suprem, Maravilla Platense y Flacker; Medio Larga (hasta

20 cm) Chantenay, Chantenay Red Cor, Chantenay Mendocina y Nantesa; y Cortas (hasta 10 cm) Oxheart, Julia INTA, Beatriz INTA y dentro de los híbridos: Nanco y Samantha.

Entre las adversidades más comunes y posibles en la región, se encuentran plagas como: hormigas, nemátodos, pulgones, bicho bolita. Mientras que en el grupo de enfermedades se deben considerar: Tizón de la Zanahoria y Mildew.

Manejo del Cultivo:

En la preparación del suelo, es particularmente importante, la realización de labores profundas para que las raíces crezcan sin dificultades.

La época de siembra es muy amplia, descartándose solamente los períodos de temperaturas muy elevadas. En general se recomiendan los meses de agosto y setiembre para las zanahorias importadas bienales y, noviembre, diciembre y enero para las criollas anuales. De esta forma se elude la acumulación de horas frío que inducirían la floración.

Se realiza siembra directa, manual o mecánica, al voleo o en líneas, siendo la distancia entre líneas de 20 cm a 40 cm y entre plantas de 4 cm a 5 cm. Se utilizan alrededor de 1 o 2 gr (900 semillas por gr) por metro cuadrado. La germinación es frecuentemente despereja y es común que haya plantas con una o dos semanas de distinta edad. El cultivo en línea es importante porque facilita el desmalezado y la cosecha manual. Se puede hacer siembra al voleo en plano y luego marcar surcos para desmalezar y regar.

Dentro de las labores culturales se recomiendan frecuentes desmalezados preferentemente al inicio del cultivo, ya que su crecimiento es muy lento y es necesario descartar aquellos terrenos o lotes donde abunden las malezas perennes. Para su control se recurre a herbicidas, complementados con labores mecánicas y manuales.

Una técnica recomendable, es la realización de raleos dejando las plantas equidistantes unos 5 a 7 cm.

Respecto al riego, es un cultivo de alto requerimiento de humedad en el suelo puesto que se debe favorecer la penetración y desarrollo de la raíz para lograr un producto homogéneo y de calidad. Su requerimiento total de agua para esta zona es de 400 a 600 mm de agua de buena calidad teniendo en cuenta su sensibilidad a la salinidad.

Cosecha:

Se realiza cuando la parte superior (hombro) de la raíz alcanza 2 cm a 6 cm de diámetro. Orientativamente la cosecha se puede lograr a los 80 a 90 días de la siembra primavera-estival y a los 120 a 150 días en las siembras invierno-primaverales.

Para la cosecha manual es conveniente el descalzado previo con pala. El producto se levanta y se realiza el deshojado, se descorona, se lava, se aerea y se clasifican de acuerdo al tamaño si su destino fuera la venta o canje. Dándole las condiciones adecuadas, se pueden obtener rendimientos de 3 a 4 kg por metro cuadrado.

Utilización:

Se consume cruda en ensaladas y acompaña como cocida a muy diversas comidas. También se la utiliza en encurtidos, escabeches y dulces.

XIII) Zapallito Redondo de Tronco, *Cucúrbita máxima* var. *Zapallito*, L., Fam. Cucurbitáceas

Introducción:

El género *Cucúrbita* es nativo de América, excepto *C. máxima* y *C. andreana*, que son específicas de América del Sur y el resto de los mismos lo son de América del Norte.

Se ha encontrado material de *Cucúrbita* en San Nicolás, Perú, que data de 1200 años después de Cristo.

Se han descrito 90 géneros y 750 especies de cucurbitáceas en las áreas tropicales, de las cuales, 7 géneros son comunes en ambos hemisferios. Algunas especies se extienden a áreas templadas pero todas son susceptibles a las heladas.

En general, se produce zapallito de tronco en los cinturones verdes y las zonas de primicia del norte argentino, junto con el tomate. También es un producto siempre presente, por la facilidad de su cultivo y corto del ciclo, en las huertas familiares.

El consumo *per capita* de zapallito en el Gran Buenos Aires es de 5,4 kg por año. Es un producto que cada 100 gr del mismo, fresco, está constituido por un 95% de agua, 19 calorías de energía, 0,6 gr de proteína, 15 mg de calcio, 200 UI de vitamina A, 26 mg de vitamina C, entre otras.

Las cucurbitáceas son plantas anuales herbáceas diclinomonoicas (sexos separados en la misma planta). Un buen sistema radicular que puede llegar a 1,8 m de profundidad. En los nudos de las guías nacen raíces adventicias. Los tallos son rugosos, a menudo angulosos con tendencia a producir raíces en los nudos.

Existen variedades rastreras con guías de hasta veinte metros de largo, otras semierectas (el de tronco) con entrenudos cortos. Hojas grandes, frecuentemente lobuladas, lámina simple. Flores amarillas, comúnmente solitarias, las masculinas reunidas en fascículos. Flores masculinas pedúnculos largos y tres estambres. Las flores femeninas cortamente pedunculadas.

La polinización es entomófila, la flor femenina permanece receptiva por doce horas. El fruto es un pepónide (baya unilocular con muchas semillas) indehisciente de tamaño y coloración variables. Las semillas son blancas, grisáceas o amarillentas, de forma aovada y oblongo aplanada.

La semilla necesita poca agua en el suelo para germinar, su poder germinativo dura varios años, cuando más duro es el fruto más rápida es la germinación.

Las primeras flores que aparecen son masculinas, para luego en la segunda o tercera ramificación, se desarrollan las femeninas que son las que devienen en frutos (zapallitos).



Las deficiencias hídricas provocan daños severos en hojas y frutos. El daño se caracteriza por marchitamiento, secado apical del fruto y la muerte de un número variable de hojas por planta. No se debe confundir esta sintomatología con el marchitamiento diario que puede visualizarse con altas temperaturas, porque al atardecer las hojas recuperan su turgencia.

La presencia de frutos en desarrollo tiene un efecto marcado sobre la fijación y crecimiento de otros frutos, inhibiendo incluso la floración femenina. Por eso es importante la cosecha apenas alcanzado el grado de madurez deseado.

El clima favorable es templado cálido, requiere un período libre de heladas de 70 a 80 días. La temperatura media óptima de crecimiento es de 18 a 24°C. La máxima es de 32°C y la mínima de 10°C.

Las temperaturas óptimas para la germinación en el suelos son óptimas de 35°C, máxima 37°C y una mínima de 15°C.

Prefieren suelos sueltos, bien drenados, moderadamente tolerantes a la acidez, son bastante tolerantes a la sequía, medianamente resistentes a la salinidad y para una producción temprana se adecuan mejor los suelos arenosos ricos en materia orgánica.

Reaccionan muy bien al agregado de materia orgánica, salvo los zapallitos de tronco para primicia que no se estercolan.

Se aplican fertilizantes, para dar una mayor eficacia se los debe colocar en el surco ya sea al costado o por debajo de la semilla. Aprovecha muy bien abonaduras residuales de cultivos más exigentes o caros.

Entre las adversidades pueden citarse: vaquita de los melones, chinche del zapallo, pulgón del algodónero o del melón. Respecto a las enfermedades: Oídios, Antracnosis, Mildew.

En cuanto a las variedades se citan los cultivares: Cachi Magniff INTA, Super Dorrego, Frontera. Los frutos son de 10 a 15 cm de diámetro, subglobosos, corteza verde oscura cuando inmaduros, tornándose más oscura a la madurez. Semillas blancas.

Manejo Cultural:

Su ciclo es corto, en unos 40 a 60 días está produciendo plenamente. Se pueden realizar varias siembras escalonadas en zonas que cuentan con un período libre de heladas bastante largo. En algunas regiones pampeanas se puede adelantar la fecha de la primera siembra protegiendo las plantas individualmente con plástico y ramas o cañas. De esta forma se evitan heladas no muy intensas y se adelanta la producción de los primeros frutos.

Se inicia con la siembra directa de semillas existiendo diversas modalidades: Manual, separando un metro entre filas y 50 a 60 cm entre plantas. Mecánica, separando filas y plantas a 70 cm

Se utilizan técnicas de forzado, con el objetivo de brindar protección a la planta en parte del ciclo. Esta puede ser con polietileno, que facilita la protección, con formas elementales como un pequeño armazón en forma de carpa o campana o túneles bajos. En este caso se colocan las semillas distanciadas 50 cm en la línea y 80 cm entre líneas.

Para la zona pampeana la fecha normal de siembra es inicios de octubre hasta principios de noviembre, aunque recurriendo al forzado se podría adelantar a principios de setiembre.

La densidad para la siembra manual es de 2 a 3 gramos por metro. Se suelen colocar dos o tres semillas ligeramente distanciadas en cada golpe y se deja una única luego de algunos días de emergida.

Dentro de las labores culturales se incluye el control mecánico con carpidas o escardilladas entre líneas, el aporque, el riego.

Este último debe aplicarse día por medio, particularmente en los días cálidos del verano. El agua no debería mojar el cuello de las plantas por la fusariosis y es necesario un control de malezas mecánico y químico en explotaciones comerciales.

Cosecha:

Se realiza a los siete días del cuajado de la flor, cuando los frutos tienen entre 5 a 10 cm de diámetro. Se pueden hacer varias pasadas, se cosechan todos los zapallitos maduros para mejorar el rendimiento global. La siembra escalonada en la huerta familiar evitaría dejar guías muy largas que obstaculizan la huerta. El rendimiento es de alrededor de 4 a 5 kg por metro cuadrado.

Utilización:

El zapallito de tronco es ampliamente utilizado en la cocina pampeana, hervido, al horno o frito. Es un complemento ideal en numerosas comidas. Sus formas más tiernas y flores se pueden consumir crudas en ensaladas.

XIV) Zapallos, *Cucúrbita moschata*, Fam. Cucurbitáceas:

Introducción:

De amplia distribución en México, Guatemala, Colombia y Venezuela. Se encontraron semillas cultivadas en Huaca Prieta (Perú) 4000 años antes de Cristo y se diferencian dos grupos por el color de las semillas.

Las zonas productoras de zapallo importantes de secano son: Buenos Aires, Córdoba, Santiago del Estero, Ceres en Santa Fé; y bajo riego: Río Dulce en Santiago del Estero y costa del Río Salado en Mendoza.

El consumo *per capita* de zapallos en su variedad Anquito, que es piriforme con un peso promedio de 600 gr a 1 kg, es de 7 a 8 kg por año. Esta variedad, muy precoz, ha reemplazado del mercado a las demás especies y variedades como: Anday, calabaza amarilla de forma alargada y curvada, ciclo largo; Anco, corteza amarilla y pulpa anaranjada, claviforme, piriforme o frutos chatos; Inglés o Golden Huber, esféricos, corteza naranja intensa y verrugosa, llegan a 5 o 7 kg; Criollo Plomo, esférico, chato surcado, grande y ciclo muy largo; Sukabuto, redondo de 20 a 30 cm de diámetro compite con el Anquito.

Los zapallos tienen mayor valor nutritivo que los zapallitos de tronco, tienen un 88% de agua, 44 calorías de energía, 1,5 gr de proteína, 15 mg de calcio, 4000 UI de vitamina A, 5 mg de vitamina C entre otros nutrientes.

Sus características botánicas, climáticas, edáficas y el riego son muy similares a las anteriormente descriptas y las eventuales diferencias no tienen valor para la huerta familiar.

Manejo cultural:

El cultivo se inicia por semilla, la siembra es directa, o trasplante con pan de tierra, en labores sumamente cuidadosas por tener un sistema radicular muy frágil y sensible.

La siembra de secano se realiza a mano, a golpes, con una equidistancia de 2 m entre líneas y 1,5 a 2 m entre plantas. En algunos casos se hace riego inicial.

La fecha de siembra es de octubre en adelante, no se recurre a técnicas de primicia o forzado porque es un cultivo que se cosecha en avanzada madurez.

Se desmaleza periódicamente, aunque cuando la planta es grande, el control de malezas lo realiza por sí misma por ser de crecimiento muy rápido y vigoroso frente a éstas.

En los cultivos regados se puede aumentar la densidad de siembra e incorporar algún fertilizante. Los riegos deben ser al menos semanales, intensificándose en verano. El consumo de agua por el cultivo es de 500 a 600 mm en el ciclo.

En La Pampa se han realizado experiencias de cultivo a secano con resultados dispares, pero se observaron notables dificultades a la comercialización.

Las adversidades son similares a la del zapallito redondo de tronco.

Cosecha:

La cosecha se efectúa entre los tres a cinco meses de la siembra, preferentemente cuando el follaje se hubiera helado, circunstancia que endurece los frutos y mejora su conservación. Se cortan dejando un trozo de pedúnculo para una mejor conservación y el rendimiento muy variable por el tamaño de los frutos es de 4 a 5 kg por metro cuadrado.

Utilización:

Es un producto muy utilizado en la huerta familiar y su uso en la cocina regional es bastante conocido.

XV) Melón, *Cucumis melo* (L), Fam. Cucurbitáceas:

Introducción:

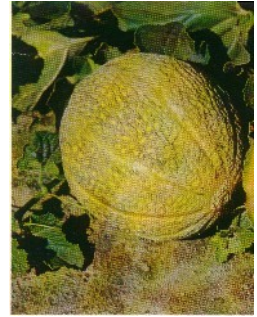
Los primeros testimonios del cultivo de melón provienen de fuentes egipcias, unos veinticuatro siglos antes de Cristo, pero su lugar de origen no está establecido con exactitud. Algunos autores sugieren África, otros el oeste de Asia, otros la India, Sudán, o los desiertos iraníes, donde ya se los conocía al comienzo de la era cristiana y luego se difundieron por el mundo.

Este cultivo ha sido uno de los últimos utilizado por el hombre, una vez domesticado, se originaron numerosos cultivares, especialmente en India, donde junto al pepino presentan una extraordinaria variedad de formas y de frutos.

Desde las plantas semisalvajes, cuyo fruto es del tamaño de un huevo, se pueden utilizar como pepinillos en su estado inmaduro, hasta los melones serpientes, cuyo fruto de sabor a pepino puede alcanzar un metro de longitud por siete a diez centímetros de diámetro.

En el mundo se han difundido solamente los frutos de tipo redondo, u ovalados, de carne rosada, amarilla o verdosa, azucarada y perfumada, bien separada de la cavidad central que contiene las semillas.

Es una especie cuyo ciclo es anual, herbácea, de buen desarrollo radicular, rápido crecimiento, despegando unos 30 a 40 cm del suelo. Pudiendo, sus raíces, llegar a superar los 90 a 120 cm de profundidad. Sus tallos son herbáceos, pueden ser rastreros o trepadores, ayudados por sus zarcillos, se ramifican intensamente por la presencia de yemas axilares en cada hoja.



Las hojas son simples, alternas, pubescentes, con bordes sinuosos dentados o lobulados y formas muy variadas: enteras, reniformes, pentagonales o lobuladas. El melón puede presentar flores de tres tipos: masculinas, femeninas y hermafroditas. Las masculinas aparecen en racimos de tres a cinco flores. Los otros dos tipos aparecen en forma solitaria, la frecuencia de flores masculinas es alta en el primer tercio del tallo principal, las flores femeninas se distribuyen mayoritariamente entre la segunda y tercera ramificación del tallo, siempre en forma conjunta con otras flores masculinas.

El fruto (pepónide) es carnoso de forma esférica, oval, oblongo, alargado. La piel puede ser lisa o reticulosa y la corteza es blanca, amarilla, anaranjada o verdosa.

La semilla es fusiforme, achatada, de color blanco o amarillo. El peso de 1000 semillas es de 20 a 50 gr, según el cultivar y un gramo de semilla contiene de 35 a 45 individuos.

El melón se destaca por su contenido nutritivo, buen nivel de vitamina A, ácido ascórbico o vitamina C y minerales como hierro, fósforo y calcio. Por cada 100 gr de parte comestible existe la siguiente composición: 90,6% de agua, 0,8% de proteína, 0,3% de lípidos, 7,7% de glúcidos, además se destacan 14 mg de calcio, 16 mg de fósforo, 0,4 mg de hierro, vitamina A 40 UI y vitamina C 23 mg.

Es un cultivo que requiere muchas labores para la preparación del suelo, el mismo debe ser bien preparado, a fin de facilitar la obtención de buenos sistemas radiculares y permitir una óptima utilización del agua disponible. Se sabe que su sistema radicular se desarrolla en los primeros 40 a 60 cm del suelo. En suelos pesados es necesaria la rotura de capas endurecidas, la incorporación de materia orgánica y una adecuada nivelación que permita una buena distribución del riego.

El melón necesita suficiente humedad en el suelo, próximo a su capacidad de saturación para una buena germinación de la semilla. Puede emerger con escasa humedad, pero el tiempo que transcurre entre la siembra y el nacimiento de las plántulas, es mayor. Prospera en diversos tipos de suelos, pero no tolera los mal drenados ni muy húmedos, prefiere los arenosos, bien aireados y buen contenido de materia orgánica. No se desarrollan muy bien en suelos ácidos, puede soportar los alcalinos y es una de las hortalizas que mejor tolera la aplicación de calcio al suelo.

Cuando existe diferencias considerables entre la temperatura del suelo y del ambiente, en la planta se observan síntomas por déficit hídrico. Especialmente en hojas viejas o próximas a los frutos.

En cuanto al clima es una especie que requiere mayores niveles térmicos que el resto de las *Cucurbitáceas*, es decir que se desarrolla mejor en climas calurosos y con alta luminosidad. La planta se hiel con temperaturas inferiores a 1°C, detiene su crecimiento con temperaturas por debajo de los 13°C en el aire y 8°C en el suelo.

La temperatura óptima para el desarrollo del melón es de alrededor de 25 a 30°C, mientras que para la floración es de 20 a 23°C.

Respecto a su valor nutritivo, por cada 100 gr de pulpa comestible aporta un 91% de agua, 0,8% de proteínas, 0,3% de lípidos, 7% de glúcidos, 14 mg de calcio, 16 mg de fósforo, 0,4 mg de hierro, 40 UI de vitamina A, 23 mg de vitamina C.

La polinización es entomófila, siendo el principal agente polinizador la abeja, cuya actividad está ligada a las condiciones ambientales. Por ser la familia de las *Cucurbitáceas* bastante susceptibles a cruzamientos entre sí, no sería conveniente, según algunos autores, plantar en la misma huerta familiar y simultáneamente, melones y pepinos.

Dentro de las adversidades se citan plagas como: pulgones, vaquita de los melones, vaquita de San Antonio; y en cuanto a enfermedades se mencionan: Oidio del Melón, Mildiu de las *Cucurbitáceas*, Antracnosis del Melón y otras enfermedades criptogámicas como Fusariosis Vascular.

El Melón es una especie polimórfica, es decir que se cultivan varios grupos de variedades y cultivares botánicos. De las cuales se reconoce una clasificación de 10 variedades botánicas, destacándose 4 con importancia económica:

- a) *Cantalupensis*: comprende variedades comerciales de frutos globosos o deprimidos, cáscara dura y piel verrugosa, listada o apostillada, pero no reticulada, perfume intenso; Variedad: Charentay
- b) *Reticulatus* (o escrito): frutos de tamaño mediano, con corteza reticulada o escrita, pulpa verdosa o anaranjada, maduración precoz. Variedades: Planter's Jumbo y Hale's Best Jumbo;
- c) *Inodorus*: melones de invierno, cultivares adaptados a climas secos y cálidos, frutos de piel lisa o estriada, menor aroma, maduración tardía, buena aptitud para la conservación. Variedades: Rocío de Miel (Honey Dew), Yellow Canary y Valencia.
- d) *Saccharinus*: incluye a aquellos cultivares con características intermedias a las indicadas para los grupos *Reticulatus* e *Inodorus*. Sus frutos son de tamaño medio, lisos y algo reticulados o moteados, coloración intensamente verdosa que vira a un tono anaranjado. Corteza gruesa y pulpa delicada y aromática, color salmón pálido. Resistentes al transporte y mediana conservación. Frutos tempranos. En nuestro país el cultivar más importante es Bola de Oro que se planta en Santiago del Estero.

En la huerta familiar pampeana suelen cultivarse, exitosamente, las variedades Rocío de Miel, Planter's Jumbo y los de tipo Cantalupo o Charentay.

En el mercado se detecta una amplia gama de híbridos comerciales de los distintos tipos de melones cultivados. Los híbridos de creciente utilización en los

últimos años se destacan por su mayor precocidad y uniformidad de fruto en contraste a los cultivares.

Manejo del Cultivo:

La siembra se hace en forma directa, en líneas, a golpes, a una densidad de 5 a 8 gr por metro cuadrado. La distancia de siembra es de 1,5 m a 2 m entre filas a 1 m entre plantas.

La época de siembra adecuada para la región semiárida pampeana es mediados de octubre a principios de noviembre. La protección con túnel bajo o reparos permite adelantar la fecha de siembra, pero se asume un importante riesgo pues es una especie muy susceptible a helada.

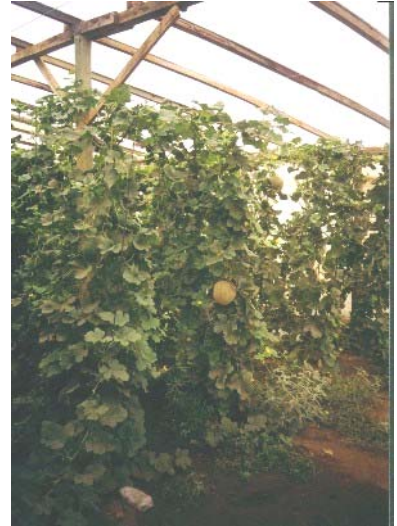
En cuanto a las labores culturales, se realizan carpidas hasta que las guías tengan 50 cm y cubran la mitad de la separación entre líneas. Deben ser poco profundas para no dañar las raíces superficiales.

Requiere 400 a 450 mm en el ciclo del cultivo, en Santiago del Estero se suministra un riego de asiento y dos en planta. El primero a los 35 días de la siembra y el segundo a los 50 a 60 días de la misma. En las condiciones locales y en la modalidad de huerta familiar, los riegos se deben desarrollar con mayor frecuencia, ajustándolos a las disponibilidades de la lluvia estacional.

En algunos casos se poda o ralean frutos. La primera operación tiene por objeto aumentar la precocidad, en tanto que la segunda busca frutos de mayor tamaño. Ambas son prácticas comunes en cultivos intensivos de invernaderos.

Es un cultivo muy apropiado para invernaderos, circunstancia que amplía la posibilidad de su oferta. En estos casos el material seminal utilizado, son los nuevos híbridos comerciales.

Respecto a fertilización, es una planta que responde a dosis equilibradas, particularmente cuando se buscan grandes producciones. En tales casos es conveniente ajustar los fertilizantes al suelo, al agua de riego y los rendimientos programados.



Cosecha:

Su determinación depende de la variedad botánica, en el caso del Cantalupensi es el perfume, para Reticulatus el cambio de color verde oscuro a amarillento y el retículo se hace muy notable, para Inodorus, cambio del color blanco a amarillento en la zona que apoya en el suelo. Al tacto la corteza es untuosa o grasosa al estado maduro y Saccharinus cuando vira del amarillo verdoso al amarillo neto.

Una vez cortado el fruto, no aumentan los sólidos solubles, pero se ablanda la pulpa y tiene más aroma. El período de cosecha es de alrededor de 30 días, seleccionando los frutos más maduros. Se puede esperar un rendimiento de 3 melones por metro cuadrado.

Utilización:

Es conocido su uso como fruta y ocasionalmente en un conocido plato como es el melón con jamón. Las modernas tendencias culinarias también lo incluyen en varias ensaladas.

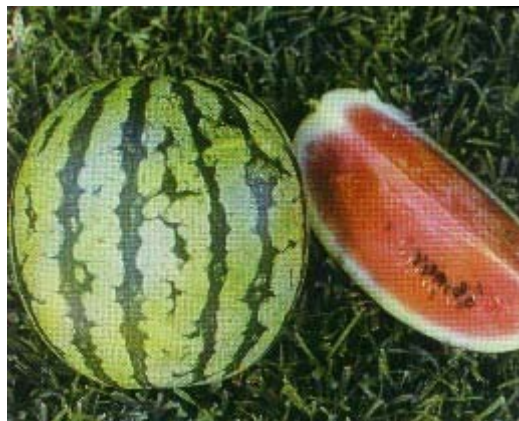
XVI) Sandia, *Citrullus vulgaris* Schrad var. *Typica*, Fam. Cucurbitáceas

Introducción:

De acuerdo a De Candolle, su origen se sitúa en las regiones semidesérticas de África Tropical y probablemente de América y según Whitaker y Davis (1962), la India sería un centro secundario. En Argentina sus principales zonas de producción se circunscriben a las provincias de Formosa, Corrientes, Chaco y Entre Ríos donde los cultivos se hacen en secano y, bajo riego, en Santiago del Estero y Mendoza.

La composición química por 100 gr. de porción comestible de sandia se constituye con: AGUA 93%; GLUCIDOS 6 gr; PROTEÍNAS 0,8 gr; LÍPIDOS 0,1 gr; Vitaminas A 200 UI.

Es una planta anual, herbácea con pelos abundantes, muy ramificada, tallos angulosos, que alcanzan una longitud de hasta 5 m, rastrero, trepador, con zarcillos bífidos con pubescencias, raíces que llegan a más de 1 m de profundidad. Las hojas son trilobuladas o pentalobuladas, de borde dentado, cordado en la base, con lóbulos anchos en el ápice. Las plantas son monoicas, hay muy pocos cultivares andromonoicos. Las flores son amarillas y solitarias, de 5 sépalos, estambres cortos, insertos dentro del tubo del ovario. El fruto es una pepónide oblonga, globular, casi siempre glabra, de corteza dura y color verde uniforme o estriado. La pulpa va del color rosa claro al rojo intenso. Las semillas son achatadas negras, blancas, castañas o amarillentas.



Las flores son masculinas y femeninas abren simultáneamente poco después de salir el sol, el estigma es receptivo durante el día, al atardecer la corola se cierra y a la mañana siguiente se marchita. Polinización entomófila. Por ser plantas monoicas o andromonoicas, hay un elevado porcentaje de fecundación cruzada, de allí que hay mucha variabilidad. Las flores bisexuales son potencialmente autofértiles, pero sin la intervención de insectos, la fecundación no se realiza. Muchas flores, tanto femeninas como bisexuales no fructifican aunque se haya efectuado la fecundación.

Es una especie sensible a heladas y necesita un período libre de las mismas que abarca todo su ciclo vegetativo, además exige temperaturas elevadas. Es menos afectada por la humedad que el melón.

La temperatura óptima de crecimiento es de: 22- 29 ° C con una máxima de: 35,6 ° C y una mínima de: 18,3 ° C. Las temperaturas del suelo para germinar son: Óptima de 21 - 35 ° C; máxima de 40 ° C; mínima de 15,6 ° C.

Requiere suelo bien drenado y rico en materia orgánica, desarrolla bien en suelos ácidos, el pH óptimo es de 5 a 6.8, es medianamente resistente a la salinidad. Es un buen cultivo para abrir rotaciones. Si el verano es corto (menor de 4 meses) es indispensable iniciar el cultivo en invernáculo, manteniendo las plantas reparadas hasta que haya pasado el peligro de las heladas.

Entre los cultivares y variedades más conocidas se destacan: **CHARLESTON GRAY**: Fruto cilíndrico, verde claro, pulpa rojo fuerte, brillante, de textura fina y de 11 a 16 Kg. Precoz, comienza a madurar a los 85 días de la siembra, Es apta para el transporte, Resistente a la Antracnosis y Fusariosis. Es la más cultivada en la Argentina; **CRIMSON SWEET**: Fruto oval esférico, verde claro con estrías verdes oscuras, de pulpa rojo fuerte, de 11 Kg. Comienza a madurar a los 85 días de la siembra. Tiene la corteza dura y resistente Es resistente a la raza 1 de Fusarium y a la raza 1 de Antracnosis; **JUBILEE**: Fruto oblongo, verde claro con estrías verde oscuras, corteza bastante dura y resistente, de 14 Kg. Demora 40 días hasta la madurez; **SUGAR BABY**: Fruto esférico, verde oscuro, de pulpa rojo fuerte, de 2 a 3 Kg. Tarda 75 días en madurar.

Manejo del cultivo:

Una vez que la tierra ha sido arada y bien desmenuzada y cuando el peligro de heladas tardías ha pasado, se la siembra en forma directa, a golpes, a una distancia de 2 - 2,5 m entre líneas y 1,5 - 2 m en la línea. La semilla utilizada ronda en los 3 a 4 gr por metro cuadrado. En las zonas productoras se la siembra: en Santiago del Estero: segunda quincena de Agosto; en Mendoza en septiembre Octubre; y en Formosa en la primera quincena de Agosto. En la región pampeana se aconseja sembrarla pasado el periodo de heladas tardías, es decir a partir de fines de Octubre a mediados de Noviembre.

En cuanto a riego, es un cultivo que requiere en total 400 mm de agua. En Santiago del Estero se hace un riego de presiembra. Si bien es resistente a la sequía, para obtener una buena cosecha conviene que las plantas no carezcan de agua principalmente durante la floración y fructificación. En la huerta familiar se pueden hacer riegos con una frecuencia de 2 a 3 por semana, evitando el encharcamiento. Los periodos en los cuales no debe faltar humedad en el suelo son a la siembra y durante la formación de los frutos.

Respecto a labores culturales, se recomiendan: de 3 a 4 carpidas antes que las guías se extiendan.

En lo que hace a adversidades se destacan: Vaquita (*Diabrotica sp*, *Epilachna paenulata*);

Pulgones (*Aphis*, *Myzus sp*); y, entre las enfermedades se mencionan: **Antracnosis** (*Colletotrichum lagenarium*), manchas oscuras en las hojas y en los frutos pequeños. Cuando los frutos son grandes, las manchas tienen el centro claro. El cultivo toma un aspecto de quemado por la presencia de hojas negruzcas; **Mildiu** (*Pseudoperenospora cubensis*), se puede confundir con la antracnosis, pero no ataca el tallo, las hojas muy atacadas están más erguidas que las sanas; **Fusariosis vascular** (*Fusarium oxysporium f. Niveum*) o **Marchitez Fungosa**; Oidio (*Erysiphe cichoracearum*).

En huertas comerciales se utilizan herbicidas que son los mismos que para las demás *Cucurbitáceas*, entre los que se destacan: **Cloramben-Amiben:** producto soluble en agua, se formula como liquido, no es toxico para las abejas. Se aplica en preemergencia de las malezas, actúa a través del suelo, inhibiendo el desarrollo de las raíces poco después de la germinación. Realiza un control selectivo preemergente de malezas gramíneas y latifoliadas anuales en diversos cultivos. Necesita lluvia o riego dentro de los 10 días de aplicado; **Naptalan-Analap:** único selectivo en zapallo, melón, pepino, sandia, espárrago. Efectos antigeotrópicos. Insoluble en agua o poco soluble. Residual de preemergencia que actúa inhibiendo la germinación de las semillas. Para actuar requiere que el suelo tenga humedad, pero un exceso de riego o lluvias torrenciales causan su lavado y dañan los cultivos. Permanece activo en el suelo de 3 a 8 semanas. Su efecto se reconoce en la elongación exagerada de las malezas, hipertrofia de raíces y disminuye su capacidad de absorción. Generalmente son graminicidas.

Cosecha:

La sandia no mejora su calidad luego de arrancada, la pulpa se ablanda con el tiempo, pero el color, el sabor y el contenido de azúcares no se modifican. El fruto puede quedar en la planta durante 2-3 semanas después de alcanzada la madurez completa, pero no mucho mas, debido a que se desmejora su calidad por los factores adversos. Se corta el fruto con un trozo de pedúnculo. Se realizan una o dos recolecciones. Al momento de la cosecha se debe tener en cuenta: tamaño; zarcillo mas cercano al fruto, seco; brillo, al madurar pierde algo de brillo y al rasgar la corteza con la uña sale fácilmente la piel; al golpear el fruto se produce un sonido “sordo” si esta maduro y “hueco” si esta inmaduro; al presionar el fruto se nota un desgarramiento de la zona placentaria; la parte en contacto con la tierra al madurar pasa del color blanco verdoso al blanco amarillento; y, finalmente, el calado. En Formosa se realiza la cosecha en los primeros días de Noviembre, en Santiago del Estero a fines de Noviembre a Enero, extendiéndose en la región pampeana a febrero, especialmente en las siembras tardías.

Los rendimientos en Santiago del Estero son de 3.000 - 4.000 unidades /ha y en Mendoza de 8.000 - 10.000 unidades /ha dependiendo de la variedad de sandia sembrada. En la huerta familiar pampera se pueden obtener 1 a 3 frutos por metro cuadrado. En general se comercializa a granel o por fruto.

Utilización:

Se la utiliza para consumo fresco y para manufacturar frutas glaseadas.

XVII) Pepino, *Cucumis sativus* (L), Fam. Cucurbitáceas.

Introducción:

Es un cultivo nativo del NO de la India, con características similares a *Cucumis hardwickii*, maleza con frutos lisos y sabor amargo. De la India paso a China, difundándose rápidamente en Occidente. El pepino se produce en los cinturones verdes, o como primicia en el NE y NO de Argentina. La composición

química cada 100gr de porción comestible, es la siguiente: Agua un 95,6 %; glucidos 3,2 g; proteínas 0,6 g; lípidos 0,1 g; calcio 17 mg; fósforo 18 mg; hierro 0,3 mg y vitaminas C 11 mg.

Es una especie anual, con tallos pocos ramificados, trepadores o rastreros, angulosos e hirsutos, las hojas son simples con lamina triangular ovalada o subcordados, angulosa, con senos agudos. Es una planta monoica y las flores masculinas son de mayor número que las femeninas; muy pocos cultivares son andromonoicos, algunos ginoicos. El fruto es un pepónide oblongo, espinoso o con mamelones, siendo joven y liso cuando desarrollado.



Los frutos con polinización tienen cuello. Las semillas son blancas y achatadas, la polinización es entomófila.

En los primeros nudos del tallo se producen flores masculinas y en las terminales solo flores femeninas; entre estas dos fases hay flores femeninas y masculinas. La proporción de cada fase depende de factores genéticos y ambientales, además, la relación de flores masculinas y femeninas depende del cultivar, en general el número de flores femeninas aumenta con los días cortos y temperaturas bajas.

Las temperaturas de crecimiento son: media mensual óptima de 18,3 – 23,9 ° C; máxima de 32,2 ° C; y mínima de 15,6 ° C. Las temperaturas del suelo para germinar son: óptima de 35,6 ° C; máxima de 40 ° C; mínima de 15,6 ° C. En general el pepino desarrolla mejor a temperaturas altas y muere con una helada muy leve, su periodo es corto, unos 60 días, por lo que admite su cultivo en aquellos lugares donde el periodo libre de heladas lo es.

Requiere suelos ricos en materia orgánica, bien drenados, es moderadamente tolerante a la acidez. En general se abona con estiércol maduro o compost a razón de 10 a 15 t/ha.

Entre las adversidades se mencionan: Vaquita de los melones, chinches, y entre las enfermedades: Oidio, Sarna, Fusariosis, Antracnosis, Mancha angular de la hoja, Marchitamiento del cuello de la raíz.

Las variedades se distinguen: Para consumo fresco y polinización abierta: Poinsett, Palomar, Marketer y los híbridos: Victory, Géminis 7, Cherokee; Pickles y polinización abierta: Wiscosin, y los híbridos: Pionner, Premier.

Manejo del Cultivo:

En zonas bajo riego o abundante precipitaciones, el cultivo se realiza sobre bordos, y en zona de secano se hace a nivel. La siembra es manual o mecánica, pasadas las heladas. La manual es a golpes y la mecánica con sembradora de maíz y luego se ralea. Para consumo fresco se hace a 1-1,2 m entre surcos y 60 a 80 cm. en la línea, con una densidad de 1 a 2 gr por metro cuadrado y para pickles el cultivo se realiza a 1,5 m por 15 cm. con una densidad de 3 a 4 gr por metro cuadrado.

La primera carpida se realiza aproximadamente a los 20 días de la siembra, se realiza riego pos surcos, siendo su periodo crítico a partir de la fructificación, ya que requiere a lo largo de su ciclo unos 380 mm de agua.

Como alternativa de manejo se recurre al forzado, es decir túneles de polietileno, se efectúa la siembra antes a mediados de agosto, manteniéndose la producción por un mes, con una distancia de 1,2 m por o, 40 m, alcanzando rendimiento de 40 t/ha.

En la región semiárida pampeana se siembra a partir de noviembre, pasado el periodo libre de heladas, y cuando las temperaturas son mas elevadas.

Cosecha:

Se realiza a los 50-70 días de la siembra, y su momento depende de la fecha de la misma, del cultivar y del destino de la producción. Para consumo fresco se cosecha con 2/3 del tamaño definitivo y para pickles el tamaño menor dar mejor calidad, el rendimiento es variable, según su destino, de 5-10 t/ha en los pepinillos para pickles y 10-12 t/ha en el pepino para fresco. En huertas familiares se pueden esperar 1 a 3 kg por metro cuadrado.

Utilización:

Se utiliza para consumo fresco en ensaladas y encurtidos.

XVIII) Cebolla, *Allium cepa* (L), Fam. Liliáceas:

Introducción:

Como el ajo, el puerro o el espárrago es originaria de India y Pakistán en el Asia Central, donde fue cultivada por Asirios y Caldeos y figura en grabados de hace 5000 años en tumbas egipcias; en América comenzó a cultivarse hacia 1630.

Los principales países en que se la cultiva actualmente son en

Asia: China, India y Turquía, en

Europa: Rusia, Francia, España e Italia y en

América: EEUU, México, Brasil y Argentina.

En la Argentina las principales provincias productoras son:

como **producción temprana:** Santiago del Estero, San Juan, Salta, Córdoba y San Juan

y como **producción de época o tardía:** San Juan, Mendoza, Buenos Aires y Río Negro.

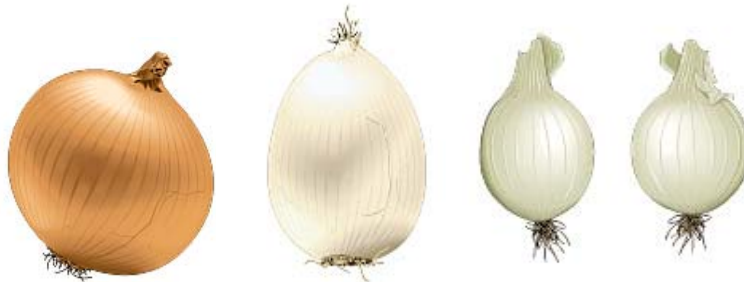
Presenta un valor energético de 20 a 37 cal por 100 g. de producto fresco. Posee Vitaminas B₁, B₂ y C y potasio, azufre, calcio, magnesio y fósforo. Es un alimento tónico, diurético, digestivo, dotado de propiedades antirreumáticas y anticancerígenas, según algunos autores, y, al parecer, de un cierto poder estimulante.

Es una planta bianual, cultivada como anual para la producción de bulbos. Presenta un sistema radicular fasciculado con raíces tiernas y blancas que profundizan hasta unos 50 centímetros.

Las hojas son fistulosas (como un tubito aplastado), están constituidas por una vaina envolvente y un limbo hueco. Cada vaina envuelve a todas las que nacen después, al conjunto de vainas se lo llama falso tallo.

El bulbo es tunicado, de forma variable, formado, principalmente, por catáfilas de protección membranosas o tunicas y varias catáfilas carnosas (parte comestible).

El color del bulbo está dado por las catáfilas externas de protección y puede ser blanco, amarillo, cobrizo, rojo o púrpura.



En la base del bulbo se encuentra un disco subcónico que es el tallo propiamente dicho que, cuando ciertas condiciones ambientales y de desarrollo se cumplen, se desarrolla en un tallo floral o escapo, de hasta 1,50 m, hueco y con un ensanchamiento en la parte inferior.

El escapo floral se desarrolla normalmente en el segundo período vegetativo (a veces en el primero en caso de floración prematura), y lleva en el extremo una inflorescencia envuelta en una bráctea puntiaguda (espata). Las flores en número de 50 a 2.000, se hallan reunidas en una umbela simple. El fruto es una cápsula trilocular con una o dos semillas por lóculo. La semilla es rugosa y de tegumento negro.

La semilla deshidratada al 6% y en envases herméticos conserva el poder germinativo hasta 7 años. Pero, en condiciones normales, puede disminuir en un año su poder germinativo entre un 30 y un 50 % y en dos años del 50 al 100 %. Semillas por gramo: 300.

Planta de estación fría, que según Knott requiere:

Media mensual óptima	13 a 14 °C
Media mensual máxima	30 °C
Media mensual mínima	7 °C

Durante el crecimiento tolera heladas y bajas temperaturas, pero para la bulbificación requiere temperaturas elevándose y días más largos. Los bulbos son sensibles a las heladas.

Precipitaciones y elevada humedad son inconvenientes para la cosecha y el curado del bulbo, afectando su conservación.

Prefiere suelos sueltos (areno-humíferos), con un pH óptimo de 5,8 a 6,5. Sin problemas de drenaje. Es medianamente tolerante a la salinidad. La presencia de sales hace disminuir la producción. La cebolla es más tolerante que el ajo a suelos más estructurados o compactados, pues el crecimiento de la cebolla es más superficial.

Para la formación de bulbos necesita días largos (12 a 14 horas luz) y temperaturas que se eleven gradualmente. La bulbificación se inicia con una serie de

cambios como el ensanchamiento de la base de las hojas y el almacenamiento de sustancias de reserva. Una vez desarrollado el bulbo, si las temperaturas son elevadas, las hojas amarillean y se vuelcan (la planta se entrega), alcanzando el bulbo la madurez.

El consumo alcanza a los 12 Kg por habitante y por año.

Las variedades de cebolla se agrupan en:

Cultivares de días más cortos:

- Blanca Chata: planta vigorosa de porte alto, con abundante follaje. Con bulbos achatados de color blanco. La siembra se realiza temprano, en febrero, para cosechar en septiembre – octubre.
- Lona INTA (Valencianita): Cultivada en Santiago del Estero, plantas de mediano desarrollo, con bulbos medianos en forma de trompo de color amarillo cobrizo pálido; tienen poca conservación.
- Torrentina: de bulbos subcónicos (trompo), con catáfilas amarillentas verdosas, resistentes al transporte; con época de cosecha noviembre – diciembre.
- Colorada Chata o Chata de la Costa: con bulbos grandes, achatados, de color rojo violáceo.
- Evergreen y Blanca de la Reina: apropiadas para verdeo, son de tallos delgados y blancos.

Cultivares de día largo-largo:

- Valcatorce: es una variedad sintética obtenida a partir de Valenciana, es de día largo-largo. Por la que se la cultiva de Mendoza al sur. Es de desarrollo vigoroso y uniforme con bulbo de forma globosa y de tamaño mediano y de color bronceado. Es de gran calidad y es la variedad más sembrada en el país. La cosecha se efectúa a los doscientos días en siembra directa y doscientos setenta con almácigo y transplante. Es un cultivar tardío o resistente a la floración prematura, siempre que se lo cultive en la fecha adecuada.
- Valuno INTA: es similar al anterior con ciclo un poco más largo y con bulbos más grandes. Se cosecha a los 300 días desde la siembra en almácigo.
- Híbrido Industria INTA: Tiene bulbos esféricos de color blanco, medianos y de sabor picante; se adapta bien a condiciones adversas de suelo y clima. Se usa para deshidratado.

Manejo del cultivo:

El almácigo debe prepararse con suficiente antelación, enriqueciéndolo con 2 a 3 Kg/m² de estiércol bien descompuesto. La semilla



se distribuirá en líneas o al voleo, utilizando 10 g/m².

La época de siembra dependerá de la variedad y del destino de la producción, siendo temprana, en febrero, para la producción de verdeo. Se siembra en junio para la producción de bulbos, se utilizará, preferentemente, la variedad Valcatorce, de muy buen comportamiento en la región pampeana. El trasplante se efectuará en septiembre u octubre, en surcos distanciados a 50-70 cm, con 1 ó 2 líneas en el lomo, dejando una separación de 5-7 cm entre plantas.

La cebolla es mala competidora de las malezas, por lo que para su control serán necesarias varias escardilladas. Otra labor cultural importante es el riego. A la siembra los riegos deben ser abundantes y frecuentes, y se irán espaciando luego con el fin de ir rusticando al plantín.

El día anterior al trasplante se debe regar copiosamente, con el fin de que al extraer los plantines se rompa la menor cantidad de raíces posibles, también se debe regar abundantemente una vez realizado el trasplante, para luego ir espaciando los riegos cada 8-10 días, es conveniente suspender los riegos por completo 15 días antes de la cosecha. En general, como norma, los bulbos se recolectan cuando las 2 ó 3 hojas exteriores se han secado. Se pueden obtener de 2 a 4 Kg de bulbos por m².

Entre los factores adversos se mencionan:

- Ácaro de los bulbos: en los bulbos, producen galerías dónde las colonias quedan protegidas por las catáfilas. Pueden amarillear las hojas, deformarlas y provocar plantas enanas. Es vector de hongos y bacterias.
- Nematodos: atacan el tallo (en el nacimiento de hojas y raíces), en ataque severos puede provocar muerte de plantas. Es conveniente rotar con algún cereal, con el fin de disminuir futuros ataques.
- Insectos: los Trips laceran superficialmente los tejidos (el cultivo parece plateado), y pueden producir graves daños en plantas pequeñas. En las huertas comerciales se aplican piretroides.
- Mosca de la cebolla: ataca en cualquier período produciendo las larvas galerías en hojas y bulbos (puerta de entrada de patógenos).

En cuanto a las enfermedades:

Fisiogénicas:

- Golpe de sol o Escaldadura: normalmente ocurre con la cosecha, durante el curado a campo.
- Agrietado de los bulbos: por cambios bruscos de humedad.
- Heladas: daños de catáfilas carnosas, normalmente en almacenaje.

Fúngicas:

- Peronospora: Se controla con caldo bordelés al 1%, oxiclورو de cobre o mancozeb
- Podredumbre Blanca. Provoca podredumbre de la base de la planta, amarilleo de hojas y moho blanco. Condiciones predisponentes son la alta humedad y las bajas temperaturas.
- Podredumbre del cuello, No hay signos durante el cultivo. Se conserva en las hojas secas e invade al bulbo en el almacenamiento. Condiciones predisponentes: exceso de N, riegos o lluvias tardíos, curado y almacenamiento inadecuados.

- Fusariosis, las hojas amarillean, se pudre la base del bulbo, el deterioro de este es total hacia el momento de cosecha o almacenaje. Suelos poco aireados con humedad excesiva, es necesario rotar los cultivos con gramíneas.
- Mildiu de la cebolla: La planta comienza a secarse desde la punta de las hojas. Para su control se puede aplicar preventivamente oxiclورو de cobre.
- Raíz rosada: se deben usar variedades resistentes.

Bacterianas:

- Podredumbre bacteriana blanda.

Malezas: Compite mal por sus hojas angostas y el ciclo prolongado del cultivo (6-7 meses), es necesario controlar las malezas al estado de plántula, escardillando superficialmente el suelo.

Cosecha:

Se espera al completo secado de las plantas, en ese momento se descalzan, recogen los bulbos y se los amontona para que finalicen su secado. Luego se almacenan en bolsas especiales que permiten una buena aereación. Puede rendir 5 a 6 kg por metro cuadrado.

Utilización:

Se aprovecha como cebolla de verdeo, o el bulbo en fresco o en conserva, en encurtidos en vinagre, en deshidratados para sopas, en polvo como sal de cebolla y para extraer esencias.

XIX) Ajo: *Allium sativum* L., Familia Liliáceas:

Introducción:

El ajo es originario de Asia central hasta la cuenca del Mediterráneo. Es utilizado desde épocas remotas por el aprovechamiento de los bulbillos o dientes como condimento en diferentes platos. Los españoles lo introdujeron en América. Los principales países productores en Sudamérica son Argentina, Chile y Perú; en el mercado mundial, la Argentina se encuentra entre los primeros exportadores, junto a España e Italia.

En Argentina se lo cultiva como producción temprana en: Córdoba y Santiago del Estero, y como producción de época en: San Juan, Mendoza, Sur de Buenos Aires y Río Negro.

El ajo presenta un bulbo compuesto por 8 a 14 dientes. El diente con el que se inicia el cultivo, es un pequeño bulbo o bulbillo alargado de color blanco, rosado o púrpura, constituido por una hoja protectora coriácea, que le da color, y una hoja de reserva, que es la parte comestible (85 % del diente).

En la base se encuentra el tallo, muy pequeño y en forma de platillo, donde nacen las raíces, que son fasciculares de hasta 50 centímetros de profundidad, blancas y tiernas. Las hojas están constituidas por una



base envainadora atravesada por las hojas posteriores, constituyendo en conjunto un falso tallo, y una lámina achatada de 10 a 30 centímetros de largo.



La elongación del escapo (tallo), llamado “tola” en el SE de Buenos Aires o “canuto” en Cuyo, alcanza los 40 o 50 cm de alto con una umbela simple de flores estériles.

Es una planta rústica, resistente al frío, por lo que se inicia la plantación, según clones, desde febrero y durante el otoño, por lo cual los requerimientos de baja temperatura son cubiertos en el desarrollo del cultivo. Se considera que necesitan más de 12 horas de luz para bulbificar, es decir que se trata de una especie de día largo, pero hay clones que requieren más de 14 horas, por ejemplo el Colorado. Las variedades, o clones propiamente dicho, se agrupan en clones de día largo corto (12 a 14 horas) y de día largo largo (más de 14 horas).

En la Argentina los clones más conocidos tienen las siguientes características:

Nombre	Rosado Paraguayo	Blanco	Colorado
Fotoperíodo	Largo – corto es el de menor requerimiento	Largo – corto	Largo – largo
Forma Cabeza	Asimétrica	Asimétrica	Simétrica
Hojas Fértiles	3 – 4	2 – 3	2
Color Diente	Rosado Blanco – Rosáceo	Blanco - Amarillento	Púrpura
Forma	Alargados desuniformes y numerosos	Grandes y algo desuniformes	Medianos más uniformes

Desde hace pocos años el INTA La Consulta, ha difundido un clon llamado “Chino”, de cabeza bastante simétrica y grande. En ensayos efectuados en la Facultad de Agronomía de la UNLPam se ha comportado como precoz, pues sembrado en marzo o abril puede cosecharse en noviembre.

El ajo colorado se siembra en abril y marzo y se cosecha en diciembre o enero.

Respecto a sus requerimientos hídricos se expresa que los máximos rendimientos se logran con un adecuada dotación desde plantación hasta los primeros signos de madurez del cultivo. La humedad durante la maduración puede provocar podredumbre de las catáfilas de protección de las cabezas y dificulta la cosecha. Los dientes pueden perder coloración y es un factor predisponente a ciertas enfermedades de poscosecha.

En cuanto al suelo, prefiere los de textura: franco, franco-arenosa. Los suelos arcillosos dificultan la cosecha y pueden provocar la deformación de los bulbos. No deben presentar problemas de drenaje y el pH óptimo es 5,8 a 6,8.

En lo que hace a adversidades, se citan las mismas plagas y enfermedades que atacan a la cebolla.

Manejo del cultivo:

El suelo debe prepararse con suficiente antelación, enriqueciéndolo con 1 a 3 Kg de estiércol por metro cuadrado, bien descompuesto, se preparan los surcos separados de 40 con una línea en el lomo o a 60 cm y los dientes se plantan en el lomo en 2 líneas apareadas a 20 cm. Los dientes se colocan cada 8 a 10 cm en la línea y con su extremo aguzado hacia arriba. (Densidad 28 – 30 dientes/m²). El ajo es relativamente exigente en azufre y nitrógeno por lo que es costumbre fertilizar con Sulfato de Amonio a razón 10 g/ m².

Cuando las malezas recién aparecen se debe escardillar muy superficialmente, con el fin de eliminarlas tempranamente, el esfuerzo será menor y no competirán con el cultivo. Los riegos se efectuaran cada 7 a 10 días, de ser necesario, y hasta que las hojas en el cultivo empiecen a secarse. Una práctica común en el ajo Colorado es el destolado, que consiste en arrancar el escapo floral, para que no comprometa el desarrollo del bulbo. (El último riego se efectuará luego de esta labor).

Cosecha:

La recolección podrá efectuarse a mano, una vez que gran parte de las hojas estén secas.

Se cosecharán de 1,5 a 3 Kg de ajo/ m². Una vez arrancadas las plantas se dejan orear durante 2 ó 3 días. Luego se llevarán a galpón, se podrán trenzar en ristras y se colgarán para que las cabezas terminen el curado (secado). El ajo así secado puede durar unos 8 meses.



Utilización:

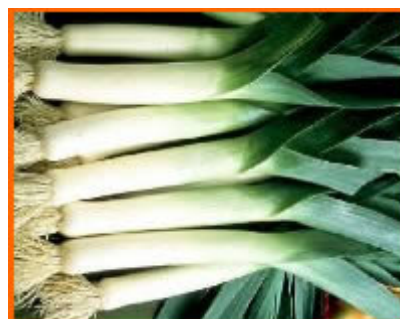
A sus características de bulbo condimenticio, se suma que es importante su uso en medicina por sus cualidades benéficas sobre la presión sanguínea y como vermífugo, es diurético, depurativo y antiséptico del aparato digestivo.

XX) Puerro *Allium porrum* (L.) Familia Liliáceas:

Introducción:

Planta herbácea, que se la cultiva desde épocas remotas y crece espontánea en la cuenca del Mediterráneo. Se comporta como bianual y es resistente al frío, no forma un verdadero bulbo sino que simplemente hay un ensanchamiento de la parte basal de las hojas. Éstas son parecidas a la del ajo pero mucho más anchas y largas.

Se aconsejan las variedades Monstruoso



de Carentan y Dobbie's Champion, que se adaptan muy bien en La Pampa. El puerro es un especie medianamente tolerante a la salinidad, le son favorables los suelos francos a franco-arenosos, medianamente ricos en materia orgánica.

Sus enemigos y adversidades son similares a los de la cebolla y ajo, y además por ser una planta más vigorosa y grande que esta última se defiende mejor de las malezas.



Manejo cultural:

Es conveniente la siembra en almácigos, cuyo suelo debe ser enriquecido con 3 Kg de estiércol por metro cuadrado, completamente fermentado, la tierra debe estar mullida y libre de terrones; se siembra en líneas distanciadas a 6 cm. y la dosis será de 5 gr/ m². (1 gr contiene 280 semillas).

Los riegos efectuados con regadera de flor fina serán abundantes pero solo cada 2 ó 3 días, con el fin de que el sistema radicular sea abundante. Los ensayos realizados aconsejan efectuar los almácigos de septiembre a octubre y trasplantar en diciembre, en líneas distanciadas a 40-50 cm., con una distancia de 8 cm entre plantas.

Cosecha:

La cosecha se realizará entre los 120 y 230 días. Y el probable rendimiento será de 1 a 2 Kg/ m². Las enfermedades y plagas son similares a la de la cebolla.

Utilización:

Tiene un sabor parecido al ajo pero más suave, se lo consume crudo o cocido (en ensaladas o sopas) y deshidratado; esta planta condimenticia tiene propiedades similares a la de la cebolla.

XXI) Espárrago, *Asparagus officinalis* L. variedad *altilis*, Fam. Liliáceas.

Introducción

Pertenece a una familia que comprende unas 100 especies originarias del sur de Europa, Asia y África. Su importancia en Argentina es secundaria, la mayoría de las zonas productoras se encuentran en Rosario y Buenos Aires, cuyo destino es la exportación y para consumo fresco También Mendoza que produce para envasado al natural y deshidratado para sopas. El consumo *per capita* es de 0,32 Kg/año.

Se consumen los tallos jóvenes, denominados “turiones”, que, según el sistema de cultivo, pueden ser verdes (espárrago sin alomado) o blancos (esparraguera con alomado). El espárrago es una hortaliza de bajo valor nutritivo. La composición química



del espárrago cada 100 g de materia fresca es: Agua (%) 93; Sustancias nitrogenadas (%) 1,8-2; Azúcares (%) 0,37; Minerales (%) 0,6; Vitamina A 700 UI.

Es una hortaliza perenne en su parte subterránea, tiene un tallo subterráneo horizontal (rizoma), fibroso, recubierto de yemas en el centro. Raíces gruesas cilíndricas, carnosas y lisas, de crecimiento indefinido, con funciones de almacenamiento y provista de raicillas breves de absorción, todo el conjunto se denomina “araña”.

La parte aérea esta constituida por tallos, de 1-1,5 m de altura, erguidos, ramificados, glabros, sus hojas son pequeñas reducidas a escamas, y en el nudo de las ramificaciones se forman las flores, pequeñas, solitarias, campanuladas, de color amarillo verdoso. Es una planta dioica, es decir que tiene plantas masculinas y femeninas que dan turiones más gruesos, pero su rendimiento es menor en un 30 % que las primeras. El fruto es una baya, de color verde al principio y luego es roja, que contiene 5-6 semillas negras, en un 1 gr. hay entre 35-50 semillas.

El espárrago es una planta rustica, resiste los fríos intensos (araña) y las altas temperaturas, se necesita una temperatura en el suelo de 10-12 ° C para el desarrollo vegetativo, y para el de los turiones entre 14-15 ° C, siendo las condiciones óptimas una temperatura del suelo de 22-25 °C. Se debe dotar de humedad adecuada, lográndose una mayor producción, además de calidad y cantidad., se deben evitar los encharcamientos.

Los mejores suelos son los de textura franca arenosa, se efectúa un movimiento de suelo en profundidad, es resistente a la salinidad, no así a la acidez. Es necesario abonar el suelo o fertilizarlo previamente. Si el suelo viene de una pastura o suelo virgen es el más conveniente, ya que el cultivo expresa su mayor rendimiento. No es aconsejable cultivar espárragos donde anteriormente se cultivo otra hortaliza, ya que pueden aparecer problemas por enfermedades del suelo, como Fusarium y Rhizoctonia.

El rizoma se alarga en verano, emitiendo raíces, y juntamente se forman en la parte superior muchas yemas, formado el nuevo rizoma, el viejo se agota rápidamente (2 años), las raíces se van renovando ascendiendo a la superficie, y las viejas se vacían, pero el resto de las raíces y rizoma original permanecen abajo, y los órganos mas recientes permanecen arriba, de allí el termino que los espárragos suben. Es un proceso que debe mantenerse, ya que la renovación y acumulación de reservas no se cumple, se compromete la producción posterior, si los inviernos son cortos, no alcanza a acumular reservas las raíces, ni tampoco los inviernos muy largos, porque no hay tiempo para cosechar y no queda tiempo para acumular reservas.

Entre los factores adversos se pueden citar, dentro de las plagas: Criocero del espárrago (Coleoptero) y Mosca del espárrago; y como enfermedades mas comunes: Roya del espárrago; Mal vinoso y Fusariosis.

Las variedades más comunes son: Violeta de Argenteuil, Argenteuil precoz, materiales franceses como Lorella y Darbonne Nº 4, Violetta de Albenga, son variedades que se adaptan o se utilizan mas como espárragos blancos. UC 157, UC 157 W 500 F1, son híbridos que se han incorporados en zonas como Mendoza para la producción de espárragos verdes de exportación.

Manejo del cultivo:

Se inicia con la siembra de la semilla en almacigo en Agosto Septiembre, para obtener arañas que se van a trasplantar al año siguiente, es decir que el almacigo dura 1 año. Con 1 Kg de semilla se obtiene la cantidad necesarias de arañas para trasplantar 1 ha, dichas arañas se seleccionan, deben tener un peso mínimo de 50 gr., las enfermas se sacan o se dejan un tiempo mas.

Para sembrar el almacigo, que se prepara bien el suelo, es una distancia entre líneas de 45-50 cm., y 7-10 cm. dentro de las líneas, colocando la semilla a 2-3 cm. de profundidad, es aconsejable un lugar alto, para que no halla encharcamientos, si es posible un lugar que este libre de malezas perennes.

Primer año:

Al año se trasplantan las arañas, la densidad varia con el sistema de cultivo, para el espárrago blanco se planta a 1,8 a 2,5 m entre hileras y a 30 cm. entre plantas, si es para espárrago verde a 1,2 – 1,4 m entre hileras y a 30 cm. entre plantas, el suelo debe estar bien preparado, en profundidad, se abre un surco de 40 cm. de profundidad, en cuyo fondo se coloca la arañas con las yemas hacia arriba, y se tapa con tierra. A lo largo de la época se va arrimando la tierra, por lo tanto se van arraigando las arañas, se deja vegetar es decir el tallo aéreo, que en realidad se denomina fronda, fotosintetiza y manda las reservas a las arañas, hasta las heladas, luego se corta la parte aérea (una vez seca).

Segundo año:

Durante Julio- Agosto, se preparan los entresurcos, es decir se van removiendo, con pala o azadas. Esta labor ayuda a controlar las malezas, y posteriormente se va arrimando o aporcando tierra, si la intención es producir espárragos blancos. O sino solamente se remueve el suelo. Este primer año, la cosecha es corta, unos 20 días, se debe tener en cuenta que la planta se esta desarrollando especialmente el sistema subterráneo (araña) y no hay que agotarla. Terminada esta corta cosecha de los turiones, se desaloma (blanco) o se remueve (verde), y se deja vegetar libremente la fronda, hasta que la secan las primeras heladas

Tercer año: la cosecha se extiende por 60 días. El manejo posterior es idéntico al año anterior.

Años sucesivos: entre el cuarto año y el noveno y décimo la cosecha dura entre 80-90 días.

Una plantación en general no se conduce más de 10 años de corte, porque, a partir del décimo año, la productividad y la calidad de los turiones hacen ya improductiva o falta de rentabilidad a la misma.

Cosecha:

El turion que se obtiene puede ser blanco, rosado, violeta o verde. Hasta que el turion no sale del terreno es blanco y ápice redondeado, fuera del suelo, se torne rosado, ya que por efecto de luz empieza a fotosintetizar, y va virando de color pasando al violeta y luego verde.

La cosecha, al principio de la temporada (Noviembre-Diciembre), se realiza con gubia cada 2-3 días, pero a medida que aumenta la temperaturas es necesario cosechar todos los días, hasta 2



veces (mañana y tarde). Se van recorriendo los lomos o camellones, donde la tierra se ha rajado o apenas están emergiendo, se descalza la tierra un poco y con la gubia se corta a 5 cm. de la base de la araña, con cuidado tratando de no dañar las yemas de las arañas. Para el caso de espárragos verdes, es más sencilla, ya que el turión se ha desarrollado sobre la superficie del suelo. Cosechados se los coloca en canastos, debido a las altas temperaturas del verano es conveniente refrescarlos en piletas con agua, y luego se los selecciona por tamaño, en general entre 20-25 cm., se los seca. Este procedimiento debe ser rápido, ya que si pasado mucho tiempo el turión o espárrago pierde calidad, se empiezan abrir las bracteas de la punta y se torna fibroso. En cultivos comerciales se esperan unos 800 kg/ha de producto fresco en el primer año, mientras que en el segundo unos 2000 kg/ha y en el tercero, y demás años, unos 4000 a 6000 kg/ha. Estos rendimientos son transferibles a la huerta familiar.

Utilización:

Los espárragos son habitualmente utilizados en la cocina de medio a alto valor, constituyen un producto preciado por su sutil sabor y se lo consume blanqueado en vinagretas, ensaladas y diversas comidas, especialmente las gratinadas.

XXII) Batata, *Ipomea batatas* L., Fam. Convolvuláceas

Introducción:

Planta herbácea originada en América Tropical. Se la cultiva por sus raíces tuberosas. El valor energético de los tubérculos es muy elevado, superior a las 100 cal cada 100 g y es elevada la cantidad de vitamina A y C que posee. Es una especie perenne que se comporta en las zonas templadas como anual debido a que es muy sensible a las bajas temperaturas. Las principales provincias productoras son: Santiago del Estero, Córdoba, Tucumán, Corrientes, Chaco, Formosa, Santa Fe y Buenos Aires.

Es una planta de raíces muy ramificadas, hasta un metro, delgadas o fibrosas (en entrenudos) o gruesas (en los nudos). Forma cordoni-cabliiformes y tuberosas, que son las que se consumen, con un peso muy variable de 200 g. a más de 5 Kg. De piel blanca, rojiza o púrpura; de pulpa blanca, amarilla o anaranjada; de forma redonda o alargada; de consistencia mantecosa o seca.



Los tallos son semierectos, trepadores o rastreros (Forman guías o bejucos), de 2 a 4 m. de largo.

Las hojas son simples y alternas, de formas muy variadas. Las flores en forma de campanilla, en las regiones templadas pueden florecer hacia el otoño pero nunca fructifican.

Respecto al clima, es una planta

tropical, por lo tanto, muy sensible a las heladas. Para una buena producción necesita un período mínimo de 120 días libre de heladas y temperaturas altas para un buen desarrollo. La temperatura media mensual óptima es de 20 a 30 °C, una temperatura media máxima de 35 °C y una media mínima de 15 °C. Es una especie bastante resistente a sequía, pero lo ideal son unos 450 a 600 mm durante su ciclo, por lo que los riegos serán suplementarios de acuerdo a las lluvias.

En cuanto a los suelos: Se adapta mejor que otras plantas a suelos pobres en materia orgánica. Prefiere suelos francos a franco-arenosos, no muy profundos y con pH de 6 a 7. No tolera los suelos que se encharcan y es medianamente resistente a la salinidad.

El panorama varietal se integra con: Colorada Común, Tucumana Mantecosa, Morada INTA, Blanca Brasileira y Criolla Amarilla.

En lo que hace a plagas se citan en raíces tuberosas: Taladro y Negrito. Mientras que en el follaje no se mencionan adversidades de importancia, salvo las que pudieran ocasionalmente cobrarla.

Entre las enfermedades se distinguen dos grupos:

- **En cultivo:** Fúngicas: Peste Negra
Virósicas: Camote crespo
- **En almacenaje:** Fúngicas: Peste Negra y Podredumbre Húmeda
Fisiogénicas: Cracking o Agrietado o Decaimiento interno (Pulpa esponjosa).

Respecto a las malezas, por su hábito de crecimiento rastrero compite muy bien con la mayoría.

Manejo del cultivo:

El cultivo se inicia a partir de raíces tuberosas (batatas), cuyas yemas producen brotes que enraízan y que dan origen a los tallos rastreros o guías.

Como la cosecha es a principios de otoño y se planta a fines de invierno, se la debe conservar en pilas protegidas del frío y del agua.

Con las batatas medianas o chicas, lavadas con agua con unas gotitas de lavandina, se hace un almacigo, que para la huerta familiar puede hacerse en un cajón, colocando una capa de arena o tierra de 10 a 20 cm., y se disponen , 200 a 300 grs. de batatas acostadas sin que se toquen, y se tapan con arena, de 10 a 15 cm., este cajón puede llevarse a un lugar abrigado (la cocina), esto dará una cantidad de plantines suficientes para un cultivo de 10 metros cuadrados, en el que se puede esperar un rendimiento de 20 a 30 Kg. de batata.

También se puede realizar almacigos con cama caliente, para lo cual se deberá abrir zanjaz de 1 m de ancho y de 30 cm. de profundidad, colocar en el fondo una capa de estiércol mezclado con pasto de 10 cm tapar con 5 -10 cm de tierra y se colocan de 10 a 15 Kg/ m² de batatas, del que se podrán extraer de 600 a 800 plantines que alcanzaran para cubrir 200- 250 m². Se cubren con arcos de hierro y de alambre grueso o ramas de sauce y se tapa con polietileno de 50- 100 micrones, lo que dará un ambiente suficientemente caluroso para que broten las batatas. Los almacigos se deberán realizar en el mes de agosto para obtener plantines que se trasplantaran al lugar definitivo hacia fines de octubre principio de noviembre. En esa

época el plantín tendrá 20 – 25 cm. con 5 hojas. Para el trasplante se preparan surcos distanciados a 50 – 70 cm. y se colocan los plantines en el lomo cada 30-40 cm., el plantín se plantara acostado dejando 2 – 3 hojas afuera, se regara en forma abundante inmediatamente después del trasplante. Es importante eliminar las malezas tempranamente; una vez que las guías cubren totalmente el lomo (30-40 días del trasplante) ya las plantas se defenderán solas de las mismas. De acuerdo a las condiciones climáticas se deberá regar supletoriamente, tratando que las plantas en total reciban unos 400-500 mm. (agua de lluvia y de riego), para una buena producción .

Cosecha:

La cosecha se realizara a los 140- 180 días del trasplante, se podrá efectuar descalzando los surcos con azadas en pequeñas superficies o descalzando con arado. Es conveniente una vez cosechada lavarlas y embolsarlas.

Utilización:

Las batatas admiten numerosos usos domésticos y comerciales, entre los que se citan: preparación como hervidas, asadas o fritas, en dulces, deshidratadas, congeladas, etc.

XXIII) Maíz para choclo, *Zea mays*, L., *Fam. Gramíneas*.

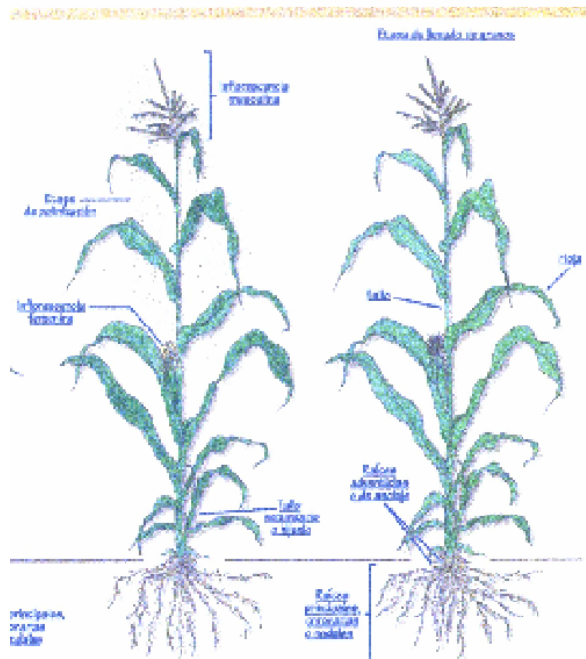
Introducción:

El maíz es originario de América, se lo localiza en Perú, México y América del Norte; el maíz dulce es una mutación del común, que ya era conocido en épocas precolombinas. Se lo cultiva por sus espigas o choclo. Tiene un valor nutritivo de 80 a 90 calorías cada 100 g. de la parte comestible, destacándose por los altos valores en vitamina A y fósforo.

El cultivo para choclo es tradicional en las huertas de los cinturones verdes de las ciudades, pero también se lo cultiva como primicia en Corrientes, Chaco y Formosa. En el sur de Santa Fe y norte de Buenos Aires se lo cultiva para consumo fresco o para envasado al natural.

Es una planta anual de altura muy variable. Presenta raíces fibrosas: subterráneas y aéreas, que se disponen en verticilos, las primeras crecen oblicuamente en el suelo y las segundas no se ramifican fuera del suelo, pero sí, al enterrarse; actúan como órgano de sostén y absorción. El tallo es una caña con nudos, donde nacen las hojas y entrenudos largos; el tallo puede ramificarse en tallos secundarios o

macollos. Las hojas son alternas, paralelinervadas con lámina ancha, plana, lineal



lanceolada.

Las flores masculinas se presentan agrupadas en panículo (bandera) en la parte superior de la planta. Las flores femeninas (espiguillas) se disponen en hileras a lo largo de un eje blando o espiga de entrenudos muy cortos (marlo), y se encuentran protegidas por hojas modificadas (chala), las barbas que sobresalen son un conjunto de estilos, los granos de polen que caen sobre estos producen la fecundación. Las espigas (choclos) nacen en las axilas de las hojas.

Es una planta sensible al frío y éste determina su desarrollo.

Para el inicio de germinación precisa una temperatura como mínimo de 10 °C

En el cuadro siguiente se relaciona la temperatura del suelo con los días que tarda en emerger la plantita:

Temperatura del suelo	10 °	15°	20°	25°	30°	35°
Días a emergencia	22	12	7	4	4	3

Para el desarrollo del cultivo la temperatura óptima es de 18 a 22 °C, con una temperatura mínima de 10 °C y una máxima de 32 °C

Respecto a las variedades se expresa que la mayoría de los maíces puede destinarse a la producción de choclos, desde el maíz común *Zea mays* var. *indurata*, al diente de caballo *Z. mays* var. *indentata* (choclos más grandes) o el maíz dulce *Z. mays* var. *saccharata* (choclos de más calidad).

Las variedades comúnmente usadas para pequeñas huerta son las siguientes:

- Stowell's Evergreen: planta alta, de espigas grandes con granos blancos. Ciclo a cosecha 97 días.
- Sorpresa: planta alta, macolladora, grano blanco y ciclo de 85 días.

- Abasto INTA: planta vigorosa de mazorca grande y granos blancos, ciclo de 90 días.
- Apache: híbrido de gran calidad culinaria, de granos amarillos y ciclo 87 días.
- Jubilee: híbrido amarillo, ciclo de 85 días.
- Híbridos superazucarados: tienen hasta el doble de azúcares que los maíces dulces. Precisan más temperatura en el suelo para germinar y son más sensibles al ataque de plagas. Son de excelente calidad. La semilla para la siembra es bastante más onerosa.
- Maizón o Diente de Caballo: planta rústica de gran tamaño, los choclos son grandes, con dientes de color blanco, protegidos de numerosas chalas (resistencia mecánica a plagas), se lo emplea en siembras tardías.

Manejo del Cultivo:

Se inicia por semilla, 4 a 7 semillas pesan un gramo. Cuanto más dulce es el grano más rugoso es cuando seco. Se lo siembra en líneas, a golpes cada 30 a 40 cm, colocando 2 ó 3 semillas por golpe. Se lo puede emplear en líneas perimetrales para proteger a los otros cultivos del viento. Para la siembra de 10 m se emplean 6 g de semilla (híbridos) y hasta 9-10 g. (maizón). Se lo puede empezar a cultivar en primavera, luego de pasado el peligro de heladas. La profundidad de siembra debe ser de 1 a 2 cm. Prefiere los suelos francos, ricos en materia orgánica. El maíz requiere un buen tenor de humedad en el suelo y el período más crítico se ubica entre 15 días, antes de la aparición de la panoja, hasta 15 a 20 días, posteriores a la aparición de las barbas.

Se deben controlar las malezas en forma temprana mediante escardilladas (2 ó 3 en el ciclo). Luego de aparecidas las raíces aéreas es conveniente un aporque, el que servirá asimismo para eliminar malezas.

Entre las adversidades más comunes se citan: la Isoca de la espiga, tal vez la plaga más importante, de muy difícil control. Ha dado bastante buen resultado, en huertas comerciales, 2 aplicaciones con algún piretroide.

En lo que hace a enfermedades: Hongos del suelo; se manifiestan en suelos excesivamente húmedos o con temperaturas del mismo menores a 14 °C; Roya, sobre las hojas aparecen pústulas pardo rojizas, estas zonas luego se necrosan. Hay variedades resistentes; Carbón, forma agallas, sobre hojas, tallos, panoja y la espiga donde produce los daños más importantes. Hay variedades resistentes. Se deben eliminar las plantas atacadas.

Cosecha:

. El momento de cosecha ideal es cuando los granos están al estado lechoso o cuando las barbas adquieren color marrón. Puede rendir unos 8 a 10 choclos por metro cuadrado.

Utilización:

Se consumen los granos inmaduros cocinados que integran diversos platos gastronómicos, muy tradicionales y modernos. También se lo emplea en la industria del envasado natural y del congelado.

XXIV) Frutilla, *Fragaria x ananassa*, D., Fam. Rosáceas:

Introducción:

Las variedades actuales provienen de cruzamientos entre frutillas de fruto grande (fresones) originados en el sur de Chile y en el este de Estados Unidos y las frutillas de fruto chico (fresas) originadas en Europa.

Es una planta herbácea, cortamente perenne, las raíces fibrosas pueden alcanzar los 80 cm de profundidad, pero la mayor parte se encuentra en los primeros 30 cm. El tallo constituye la corona que lleva yemas vegetativas y yemas fructíferas, de ellas nacen las hojas trifoliadas, las inflorescencias y los estolones o guías.

Es una especie de tallos rastreros, los estolones, que forman en sus extremos nuevas plantitas (forma usual de multiplicación).

Las flores son de color blanco rosáceas, son polinizadas por insectos (abejas) o por el viento. Los frutos son pequeñísimos aquenios insertados en el exterior del receptáculo carnoso (parte comestible).

Es una planta muy resistente a temperaturas de más de 15 °C bajo cero (no así las flores o frutos) y temperaturas altas de más de 45 °C.



Para una buena producción es necesario un clima moderadamente templado, sin grandes vientos. Las temperaturas ideales de crecimiento son diurnas de 18 a 25 °C y nocturnas de 8 a 13°C. Le son favorables los suelos francos y franco-arenosos, con un pH de 6.5 a 7. Para su riego es necesario agua de buena calidad, pues si es salina provoca daños desde disminución de la floración, hasta el quemado del borde de las hojas y muerte de la planta. El suelo se debe mantener medianamente húmedo, con riegos frecuentes. Al trasplantarla se debe regar profusamente y a los 3 o 4 días repetir el riego, durante el estío se debe regar cada 5 a 7 días.

Sus variedades admiten alguna clasificación:

- Las que producen en primavera: Aliso, Douglas, Sequoia, Pájaro, Tioga y Aiko.
- Las que producen en primavera, verano y otoño (reflorescentes), indicadas para huertas familiares: Rabunda, Hecker, Ostara.

Entre las adversidades principales se pueden mencionar: Pulgón verde del duraznero y pulgón amarillo de la frutilla, Arañuela roja, Gusanos del suelo, Nematodos y hormigas.

Mientras que entre las enfermedades vale citar:

- Del fruto: Moho gris y podredumbres.
- De la hoja: Viruela y Tizón de la hoja.
- De la raíz: Podredumbre radicular.

Manejo del cultivo:

Se propaga por los plantines que emite la planta madre en los estolones. Se los debe arrancar con pala el día anterior al trasplante, se deben elegir los más desarrollados y provenientes de plantas sanas. Las variedades que producen en primavera, se las planta en junio a julio; y, si es una variedad reflorescente, se planta en septiembre, eliminando las primeras camadas de flores. El trasplante se realiza en líneas distanciadas 40 a 60 cm. y se colocan las plantitas cada 30 cm en la línea. Es necesario que las raíces queden verticales y la corona al ras del suelo, ya que si se entierra la planta muere. Se debe comprimir bien la tierra contra la plantita, para facilitar la emisión de nuevas raíces.

El riego no debiera mojar las plantas que son muy sensibles a la salinidad, por lo que es muy conveniente el riego por goteo. Debe ser frecuente, particularmente en días calurosos y ventosos para evitar stress hídrico.

Por ser un cultivo de porte muy bajo no se defiende de las malezas, por lo que se debe carpir y escardillar luego de cada riego o después de una lluvia. Se pueden eliminar los estolones para favorecer la fructificación

Cosecha:

La cosecha se efectúa en forma manual, cosechando los frutos al estado rojo, en horas de la mañana. Se cosecha en verano hasta el mes de abril. Pudiendo obtenerse de 1 a 2 kg por metro cuadrado. Este rendimiento es muy variable dependiendo de la variedad y las condiciones ambientales.



Utilización:

Es una fruta, algo exótica, de alto valor en la mesa familiar. Acompaña postres, tortas, ensaladas y se conserva muy bien congelada.

XXV) Repollo, *Brassica oleracea*, Fam. *Crucíferas*

Introducción:

Es la Crucífera de mayor consumo en el país, unos 2,5 kg por habitante y por año. Es una planta perenne, cultivada como anual, de tallo corto y raíz pivotante, profunda y gruesa pero no dominante. El sistema radicular es ramificado y superficial, encontrándose el 80 % en los primeros 5 a 30 cm. De hojas sésiles o

cortamente pecioladas que pueden ser de color verde oscuro claro y lisas, como ocurre con el repollo blanco, rojizo o de color púrpura y lisas en el repollo colorado, y verde oscuras, abolladas, en el cresco. Las hojas se cubren parcialmente alcanzándose unas a otras formando una cabeza compacta, que constituye la parte comestible, siendo su forma variable dependiendo del cultivar. El fruto es una silicua, la semilla es redonda o algo angulosa, de color castaño-rojizo o negruzco. Su composición química para 100 gr de producto fresco es: Agua 92,4%; Proteína 1,4 gr; Calcio 45 mg; Vitamina A 50 UI; Vitamina C 72 mg.



En cuanto al clima, para florecer requiere un periodo de bajas temperaturas, que influyen junto con el tamaño de planta, para la inducción floral.

Temperaturas mensuales para el crecimiento del repollo (°C)

	KNOTT	NEIUWOFF
Optima	15,6 - 18,3	15- 20
Máxima	23,9	25
Mínima	4,4	0

En general, el repollo puede cultivarse en distintos tipos de suelos, es moderadamente resistente a la salinidad, pero en suelos salinos resulta difícil el enraizamiento postrasplante, en ese caso se recomienda la siembra directa. Es levemente tolerante a la acidez del suelo. Es común el agregados de abonos orgánicos (estiércol vacuno o de ave, residuos de frigoríficos) y/o fertilizantes químicos, como urea, sulfato de amonio y superfosfato, una combinación de ambos es lo apropiado.

Entre los factores adversos a su cultivo se citan: Hernia de las coles; enfermedad muy seria en las zonas hortícola, como la Platense. Podredumbre negra y enfermedades esporádicas como: Erwinia caratovora, Alternaria, y diversos virus. Entre las principales plagas se mencionan: Pulgón del repollo, polilla del repollo, Isoca de las coles e Isoca medidora.

Los cultivares más difundidos son: **Repollo blanco liso**, (*B. oleracea* var, *capitata*) precoz, ciclo hasta 90 días; Golden Acre, ciclo intermedio, de 90 hasta 120 días; Brunswick, Gloria, Early Glory 215; tardíos, de 120 días aproximadamente Quintal de Alsacia; **Repollo cresco**, (*B. oleracea* var. *Sabauda*), Savoy Chieftain, Crespo de Vertus, ambos de ciclo de 120 días; **Repollo colorado**, Colorado Mammuth, uno de los cultivares mas difundido.

Manejo del cultivo:

Se inicia por semilla, generalmente en almácigos, después de algunas semanas se trasplanta a campo, donde emite raíces adventicias, presentando buen comportamiento al mismo.

La siembra en almácigos puede realizarse al voleo o en líneas, distanciadas a 10 cm., en la región semiárida pampeana zona se recomiendan siembras en Noviembre-Diciembre, para trasplantar en Enero- Febrero, considerando que 1 gr. contiene de 350 a 400 semillas dando 100 plantas aproximadamente vigorosos. La profundidad óptima de siembra es de 1-1,5 cm.

La preparación del suelo varia, según el tipo, maquinaria disponible, etc., pero para el caso de la huerta familiar se debe efectuar una buena preparación del mismo. El momento del trasplante esta definido por el tamaño de los plantines, lo ideal es un plantín de 15-20 cm. y 5 mm de diámetro. La distancia de plantación depende del destino de la producción, del cultivar y del método de cultivo, lo normal es de 70-80 cm. entre hileras y 50-50 cm. entre plantas, quedando espacio necesario para realizar las labores de aporcado de tierra, que se efectúa cuando la planta tiene 30 cm de altura. Se debe mantener el cultivo libre de malezas especialmente en la etapa de almácigo, luego durante el trasplante se realizan carpidas superficiales. En cuanto al control sanitario controlar preferentemente pulgones y orugas.

Respecto al riego, es un cultivo que requiere un buen nivel hídrico, pero debido a su rusticidad se adapta a condiciones de escasez de agua, el sistema de riego es por surco, pudiéndolo espaciar en invierno, y aumentar su frecuencia en verano, pero lo mas importantes es que dependerá de las condiciones ambientales imperantes.

Cosecha:

Se cosecha cuando las cabezas están bien compactas, en forma manual, con cuchillo cortando las mismas, acompañada s por algunas hojas envolventes. Los repollos blancos producen mas, hasta 60-80 T/ha, aunque en general el rendimiento en la huerta familiar oscila en 2 a 4 repollos por metro cuadrado.

Utilización:

Es un producto apropiado para consumo fresco en ensaladas, cocido en diversas preparaciones y encurtidos.

XXVI) Coliflor, *B. oleracea var botrytis subvar. Cauliflora.*, Fam. Crucíferas

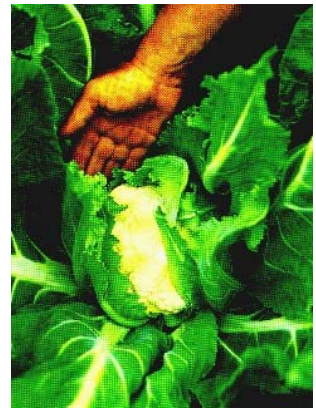
Introducción:

Plantas anuales o bienales (no forman la inflorescencia hasta pasar un período de temperaturas bajas), tallo corto, hojas grandes con limbo de color verde azulado y nervaduras gruesas, la parte comestible es la inflorescencia, denominada pella o cabeza, de color blanco, compacta y esférica, formada por pedicelos y botones florales apelmazados.

Es importante distinguir entre la formación de la pella y la floración. La floración se produce previa inducción por frío, pero la formación de la pella, en cambio, no siempre requiere inducción previa. Se ha determinado que el requerimiento en horas de frío es mayor para floración y siendo menor para la formación de la cabeza.

La composición química para 100 gr de producto fresco es: Agua 91,7%; Proteína 2,4 gr; Calcio 22 mg; Vitamina A 40 UI; Vitamina C 70 mg.

El coliflor es la variedad botánica de *Brassica*



oleracea más sensible al ambiente que se cultiva., en cuanto a las temperaturas de crecimiento son: Óptima: 16-18 ° C; Máxima: 30 ° C; Mínima: 4,4 ° C. Las cabezas resisten las heladas según el grado de protección de las hojas externas.

El coliflor puede cultivarse en distintos suelos, pero la mejor calidad se obtiene en los suelos pesados con capacidad de retención hídrica, exige nutrientes, por lo tanto se debe abonar y fertilizar. Las coliflores precoces son sensibles a las deficiencias de nutrientes minerales, debido a su crecimiento rápido, ciclo corto y producción elevada.

Entre los principales cultivares se citan: Snow Ball A (Bola de nieve), extra temprano, y Gigante de Nápoles.

Entre los factores adversos se mencionan enfermedades fisiológicas: **Planta ciega:** es aquella que no presenta una yema terminal, y no producirá una pella comercial, **Arrozado:** diferenciación floral prematura, yemas florales pequeñas en estado de cabeza, se debe a desequilibrios térmicos, crecimiento demasiado rápido, excesos de fertilización nitrogenada y humedad relativa. **Abotonado:** se reduce el tamaño de la pella, por varias causas: momento inadecuado de la siembra, trasplante, bajo contenido de nitrógeno, deficiencias nutricionales, bajas temperaturas. **Corazón negro:** necrosis en las nervaduras de las hojas, tallos con manchas húmedas marrones, cabezas con manchas irregulares, marrones, húmedas, sabor amargo.

Manejo del cultivo:

Se inicia mediante la utilización de semillas, con siembras en almácigos y trasplante, en la región semiárida pampeana se recomienda sembrar el almacigo en Noviembre-Diciembre, para trasplantar en Enero-Febrero. Es fundamental el tamaño del plantín, si son demasiados grandes, forma cabezas prematuramente, con menor número de hojas, si son más pequeños de lo normal, las cabezas son de menor tamaño y florecen rápidamente (abotonado).

Las labores culturales son similares al repollo.

Cosecha:

Se efectúa en forma manual, se utiliza un cuchillo para cortar la pella con hojas de protección. Es escalonada dependiendo de la época y del cultivar, suele ser diaria en verano y cada 4 – 5 días en invierno. El rendimiento es de 2 a 4 kg por metro cuadrado.

Utilización:

Se consume cocido en diversas comidas, particularmente en formas gratinadas y es muy apreciado su valor en encurtidos.

XXVII) Brócoli, *Brassica oleracea* var. *botrytis* subvar. *Cymosa*, Fam. *Crucíferas*.

Introducción:

Planta anuales o perennes, de hojas lobuladas, pinatisectas y largamente pecioladas, que se diferencia de las coliflores, en que el brócoli se forma una cabeza principal y laterales, de color verde oscuro, no tan compactas, sobre un tallo floral

menos corto, con desarrollo mas avanzado, por lo tanto la parte comestible son las yemas florales y alguna porción de las hojas.

La composición química para 100 gr de producto fresco es: Agua 89,9%; Proteína 3,3 gr; Calcio 41 mg; Vitamina A 2000 UI; Vitamina C 102 mg.

Si las temperaturas son elevadas, el crecimiento es anormal y excesivo, pero a veces según las temperaturas y algunos factores ambientales, se atrasa la maduración y las cabezas son desperejadas, menos compactas y más descoloridas con sabor fuerte. Es ideal para el crecimiento de las inflorescencias temperaturas promedios de 15°C, tiene similares requerimientos climáticos que la coliflor, aunque es más sensible al calor y resiste las heladas, pero se afectan las inflorescencias, con manchas marrones que desmerecen su calidad.

Si bien los requerimientos son similares al repollo y coliflor, es necesario para el brócoli más nitrógeno, especialmente en el desarrollo de las yemas florales, y, si se corta la cabeza principal, y luego se agrega el nitrógeno mejor.

Entre los cultivares más utilizados se mencionan: hay algunos que forman un tallo principal grande y pocas yemas laterales, su período de cosecha es más corto que aquellos con un tallo principal pequeño y muchas ramificaciones laterales. Tempranos: ciclo de 50-75 días de trasplante a cosecha: De Cicco, Calabres. De ciclo medio: de 80 a 120 días de trasplante a cosecha: Waltham 29, Atlantic. Tardíos: de 150 días en otoño: Híbrido Green Duke.

Manejo del cultivo:

Se inicia con semilla, sembrándose en almacigo y posterior trasplante. Se recomienda para la región semiárida pampeana la misma época que la coliflor, pero tiene una mayor elasticidad. El trasplante puede ser a 30, 40 y 60 cm. entre hileras y 20, 30 o 40 cm. entre plantas. Si se plantea una producción de cabezas centrales solamente, se justifica disminuir el espaciamiento. Pero en general al disminuir la distancia, los rendimientos de una sola cosecha aumentan y el peso de la inflorescencia se reduce, este comportamiento no es igualitario para todos los cultivares. Se recomienda no trasplantar plantas grandes, porque aumenta el porcentaje de floración prematura de las inflorescencias.

Cosecha:

Se cosecha la inflorescencia principal y luego las laterales, se realiza en forma manual, con las inflorescencias bien desarrolladas, pero aun compactas y las yemas sin abrir, se cortan con 20 cm. y eliminando parte del follaje. Puede durar mas de 2 meses, según la época del año, siendo las cosechas escalonadas hasta 6-7. Rinde de 2 a 4 kg por metro cuadrado.

Utilización:

Su uso está extendido como producto cocido o blanqueado en el acompañamiento de ensaladas y diversas preparaciones. Es generalmente recomendado para la cocina de productos de calidad y su valor comercial supera ampliamente a repollos y coliflores.

XXVIII) Principales condimenticias:

Perejil *Petroselinum crispum*(Mill.) Nym, Fam. Umbelíferas

Introducción:

El perejil es originario de Europa. Se lo cultiva en todos los cinturones verdes de las grandes ciudades, siendo un cultivo muy característico de la huerta familiar. Se consume sus hojas, frescas o deshidratadas (sopas). Se destaca por su contenido en Hierro y Vitaminas A y C.



Es una planta bianual, glabra; con un tallo breve en el primer año y en el segundo año se alarga hasta 50 – 80 cm., y luego se ramifica para la floración. Sus hojas son compuestas, con foliolos lisos o rugosos según la variedad. Las flores se presentan en umbelas.

Las temperaturas medias óptimas varían entre 15 y 18 ° C, la máxima mensual en 21 – 25° C y la mínima media mensual es de 7 ° C. para la germinación, la temperatura óptima es de 25 ° C.

Al ser un cultivo de hoja, requiere buen nivel de nitrógeno, y una provisión constante de agua.

Factores Adversos: Se destaca como muy importante la infección por *Septoria petroselini*.

Variedades: existen variedades de perejil común liso y común rugoso. En Argentina se utiliza las de hoja lisa; para deshidratado, las rugosas tienen mayor rendimiento.

Manejo del cultivo: Se inicia por semilla, se realizan siembras directas a fines de verano y otoño, y a fines de invierno y primavera, debe estar bien implantado cuando ocurren las temperaturas extremas. Se utiliza de 1 a 2 gr de semilla por metro cuadrado. La siembra se realiza en líneas distanciadas a 70 cm. entre si, sobre lomos o al voleo sobre canteros, o en la huerta familiar se puede realizar un almacigo. Como labores culturales se realiza el control de malezas mediante carpidas periódicas.

Cosecha: mediante cortes en forma manual; el primer corte se realiza a los 70 días de la siembra, los demás cortes cada 15 días, es decir en forma escalonada, pero varía mucho de acuerdo a las temperaturas. En algunos almácigos se suspende la cosecha a fin de provocar la floración y su resiembra

Apio: *Apium graveolens* L.

Introducción:

Es un cultivo originario de la región del mediterráneo, las formas silvestres se ubican en zonas pantanosas, e Italia fue el país precursor de apio comestible, en el siglo XVI, donde de plantas con pecíolos huecos se paso a otras de pecíolos macizos. Es un cultivo de importancia secundaria en nuestro país, siendo una especie que la consume una parte de la población y determinadas comunidades sociales. Se cultiva en los cinturones verdes y es cultivo también importante en los invernaderos.

Se utiliza las hojas centrales tiernas y los pecíolos blanqueados en ensaladas, las hojas verdes se emplean para preparar sopas y deshidratados. Se destaca por el contenido en calcio y su escaso valor energético.

Es una planta bienal, se debe elegir bien la época de siembra para evitar la termo inducción, el primer año produce una roseta de hojas, que es la parte comestible, al termo inducirse



desarrollan los tallos florales muy ramificados. La inflorescencia es una umbela compuesta, el fruto es un esquizocarpo, dividiéndose a la madures en dos aquenios uniseminados de 1 mm. de longitud. La raíz es pivotante, que se destruye con el trasplante, dando lugar a un sistema radicular profundo, llegando a lo 60 cm de profundidad.

Las temperaturas bajas al principio de su crecimiento, determinan la floración prematura, donde existen diferencias varietales con respecto a la floración. Su germinación es despereja, las temperaturas de 30 ° C o mayores provocan dormición, además los fríos intensos en el ciclo del cultivo retrasan su crecimiento.

Las plantas pequeñas son sensibles al calor, por lo cual se lo considera un cultivo de clima fresco y húmedo. Las temperaturas medias optimas son de 15-°18 ° C, la máxima de 24 ° C, y la mínima de 7 ° C.

Las variedades existentes botánicas existentes son:

- dulce (apio de cabeza y apio de cortar)
- Rapaceum (apio nabo)
- Secalinum (apio de hoja)

Esta especie requiere suelos con buena materia orgánica, además, tiene demandas hídricas elevadas (cercanas a capacidad de campo), se debe agregar

estiércol en forma abundante, el que se aplica antes de iniciar el cultivo, se puede también fertilizar con productos a base de nitrógeno aplicado a lo largo del cultivo.

Factores adversos: Dentro de las plagas más importantes a campo se mencionan: gorgojo del apio, gusanos cortadores, larvas minadoras y pulgones. En cuanto a las enfermedades: Viruela del apio, Sclerotinia, Cercospora, Virosis y deficiencias de calcio, magnesio y boro.

El cultivo de apio es de lento crecimiento inicial, se defiende como consecuencia mal de las malezas, de allí que la mayoría de los productores inician al cultivo en almacigo y después el trasplante, las labores de desmalezado es algo común y continuo, con el fin de evitar que las malezas se transformen en un problema serio para el cultivo.

Variedades: hay 2 tipos:

Apios verdes: hojas verdes oscuras y pecíolos gruesos, son tardíos, buena calidad, y se los blanquea al final del ciclo. Son las variedades más comunes en nuestro país, de mayor calidad, y dentro de los cultivares más difundidos son: Pascal Gigante (Importado) y Easy Blanching (variedad muy antigua).

Apios amarillos: sus hojas son más claras, pecíolos más fibrosos, de autoblanqueados, pero muy susceptibles a viruela. Destacándose el cultivar Golden Self Blanching.

De todas maneras en la actualidad y con la producción de apio bajo invernaderos, se han impuesto mucho los apios amarillos, que se han adaptado mejor a la producción bajo cubierta.

Manejo del cultivo:

Se inicia por semillas, su germinación es lenta y débil, se efectúan siembras directas, en almacigo, al aire libre y posteriormente se trasplanta al campo. Se suele sembrar como primicia en marzo para cosechar en Octubre - Noviembre obteniéndose plantas de menor tamaño. Se siembra a razón de 2g de semilla/ m², y en Bs. As se lleva a cabo desde Septiembre hasta Noviembre, trasplantando en el periodo entre Noviembre y Abril. Lo importante como fecha de siembra en la región semiárida pampeana, es evitar que la planta sea inducida a floración, es decir evitar las épocas de mucho frío, ya sea en el almacigo, como a campo.

Este cultivo se realiza bajo riego, en general por surcos, sus requerimientos hídricos son de 800 mm a lo largo del ciclo. Debido a su buena reacción al trasplante, la reposición de las plantas se debe efectuar la primera semana posterior al mismo.

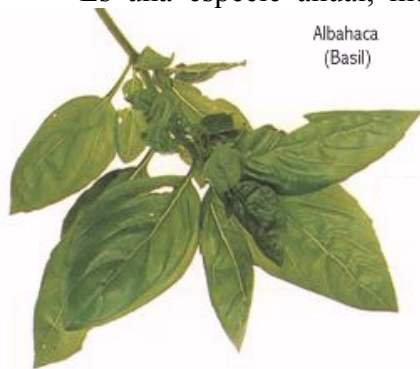
Todavía suele ser una práctica común el blanqueo, que consiste en fajar o envolver los pecíolos hasta 2/3 de su altura, recurriendo al polietileno. Esta práctica es variable, en general 15 días antes de la cosecha en invierno y 8 días en verano, en zonas más secas, como Mendoza, se reemplaza con un aporque alto.

Cosecha:

Está directamente determinada por el tamaño de la planta, y su precio en el mercado. Se procede a retirar la faja, cortándose la planta a nivel del suelo y se lava, es la roseta de hojas, con un peso comercial de 800 gr. a 1 Kg.

Albahaca, *Ocimum basilicum*, Familia Labiadas:

Introducción:



Albahaca
(Basil)

Es una especie anual, muy ramificada, glabra, de unos 30 cm de altura, sensible al frío. Hojas aromáticas que se emplean como condimento y para extraer por vapor de agua su esencia, de la cual contiene alrededor de 1,5 %. Hojas pecioladas, de lámina ovalada y de borde entero dentado, de 2 a 5 cm. de largo de color verde o púrpura. Flores pequeñas, características de las labiadas, blanca o púrpura, dispuestas en racimo. El fruto es pequeño, alargado y oscuro.

Dentro de la familia Labiadas, es la más cultivada en las huertas familiares de Argentina.

Variedades:

La siembra es en almacigo unos 30 a 60 días antes del trasplante, el que debe efectuarse una vez pasado el periodo de las heladas tardías. Se utiliza 1 gr. /m², de lo que se pueden obtener 300 a 500 plantitas. El trasplante se debe efectuar en líneas distanciadas a 50 cm. entre ellas, y colocando 3 a 4 plantas por metro en la línea.

Cosecha:

Conviene comenzarla con la aparición de las primeras inflorescencias.

Utilización:

Las hojas frescas o secas se utilizan como condimento, en ensaladas y es el constituyente insustituible para la preparación del pesto.

Tomillo: *Thymus vulgaris* (L)

Introducción:

Arbusto originario de las Regiones del Mediterráneo, donde crece espontáneamente, y se adapta a situaciones áridas. Los suelos para su cultivo deben ser bien permeables.

Es un subarbusto de 20 a 30 cm., semierguído, resistente al frío, tallos delgados con pubescencia blanquecina. Hojas fasciculadas, lineales u ovaladas, verdes- grisáceas, flores en racimos densos, pedicelos delgados, cáliz ovoidal, con garganta velluda; corola violácea o rosada. Fruto pequeño, esférico, rojizo.

Se multiplica por estacas. Por división de matas o por semilla que se siembra en almácigos, en primavera, el trasplante se efectúa a los dos meses, a una distancia entre líneas a 50 cm. y a 20 cm. entre plantas. Es importante tener en cuenta que el cultivo dura varios años, es perenne, sobre todo si, a medida que va floreciendo se van eliminando las flores que van formando.

Variedades:

Cosecha:

La recolección se realiza eliminando ramas de la periferia de las plantas paulatinamente, y el secado resulta un buen procedimiento de conservación.

Utilización:

Las hojas y tallos jóvenes frescos o secos se utilizan como condimento.

Orégano: *Origanum virens Hoffm et Link***Introducción :**

Planta perenne, resistente al frío, erguida, velluda, de unos 50 cm. de altura. De hojas pecioladas, lamina ancha, entera, o ligeramente aserrada, redondeadas o subcordadas en la base. Flores en espigas corimbosas o paniculadas, cáliz campanulados; corola púrpura, rosada o blanquecina.



Se multiplica por división de matas en primavera o verano o por semillas que se siembra en almácigos en primavera, y el trasplante se efectúa a los 2 meses a una distancia de 40 cm. entre líneas y unos 20 cm. en la línea.

Cosecha:

Esta comienza a los 90 -100 días y se prolonga durante un largo periodo. El cultivo dura varios años.

Utilización:

Se puede consumir fresco como condimento en ensaladas y diversas comidas, aunque su uso más común es en su forma deshidratada que se puede fácilmente realizar al sol y con posterior despalillado.



Calendario de Siembras en Primavera – Verano
Para Santa Rosa, La Pampa

Cultivo	Epoca	Semilla / gramo	Forma de siembra
ACELGA	Jul-Dic	60 a 70	Se siembra directamente en cantero, a 30 cm de distancia entre plantas. En almácigos, hasta que a los 30 a 40 días se trasplanta cada 30 cm entre plantas en el cantero.
APIO	Ago-Set	2500	Se siembra en almácigo, bandejas o macetitas, hasta que a los 70 días se trasplanta cada 30 cm entre plantas en el cantero.
BERENJENA	Set-Dic	250	Se siembra en almácigo hasta que la planta tiene entre 12 y 15 cm de altura (50 a 60 días) para luego trasplantar a una distancia de 40 cm entre plantas en el cantero.
BATATA	Ago-Set		La semilla es la batata. Se planta en almácigo. Cuando los brotes tienen 20 cm de altura son trasplantados en el cantero a 30 cm entre plantas y 50 cm entre filas. (Cama caliente)
CEBOLLA DE VERDEO	Oct - Feb	250	Se siembra en almácigo y a los 10 cm de altura se trasplanta cada 15 cm entre plantas y 25 cm entre filas en el cantero.
CHAUCHA	Set-Dic	2 a 4	Se siembra directamente en el cantero a 30 cm de distancia entre plantas y 50 cm entre filas.
ESPINACA	Jul-Ago	90 a 125	Se siembra directamente en el cantero a 20 cm de distancia entre plantas y entre filas.
LECHUGA	Todo el año	700 a 750	Se siembra en almácigo, bandejas o macetitas hasta tener 6 hojas o una altura de 8 cm, para luego trasplantar a una distancia de 30 cm entre plantas en el cantero. (Variedades adaptadas a cada época)
MAÍZ	Set-Feb	4 a 7	Se siembra directamente en el cantero a 30 cm de distancia entre plantas y 60 cm entre filas.
MELÓN	Set-Feb	15 a 20	Se siembra a 40 cm entre plantas. O en bandejas o macetitas, trasplantar a los 50 días cada 40 cm en el cantero.
PAPA	Oct-Dic		La semilla es la papa entera, si pesa entre 30 y 50 g, si es de mayor peso se parte. Se planta a 30 cm y 70 cm entre filas.
PEPINO	Oct-Dic	30 a 40	Se siembra directamente en el cantero a 40 cm entre plantas. O en almácigo y a los 30 a 40 días se trasplanta en el cantero.
PEREJIL	Jul-Ago	500	Se siembra directamente a 5 cm de distancia entre plantas y 30 cm en entre filas.
POROTO	Oct-Dic	4 a 6	Se siembra directamente a 30 cm de distancia entre plantas y 50 cm en entre filas.
PUERRO	Oct-Nov	500	Se siembra en almácigo, hasta tener una altura aproximada de 10 cm y se trasplanta a 10 cm entre plantas en el cantero.
RABANITO	Todo el año	100 a 130	Se siembra directamente en el cantero a 5 cm de distancia entre plantas y entre filas.
REPOLLO	Nov-Dic	350 a 400	Se siembra en almácigo, bandejas o macetitas, hasta tener 15 cm de altura para trasplantar a una distancia de 40 cm entre plantas en el cantero.
TOMATE	Set - Dic	300 a 350	Se siembra en almácigo, bandejas o macetitas pequeñas, hasta tener una altura de 10 a 12 cm y se trasplanta a 40 cm entre plantas en el cantero.
ZANAHORIA	Todo el año	1000	Se siembra directamente en el cantero a 5 o 10 cm de distancia entre plantas y entre filas.
ZAPALLO	Oct - Dic	3 a 5	Se siembra directamente en el cantero a 1 metro de distancia entre plantas y 2 metros entre filas.
ZAPALLITO	Oct-Dic	5 a 8	Se siembra directamente a 80 cm de distancia entre plantas. También se puede sembrar en bandejas o macetitas por 30 a 40 días, para luego trasplantar en el cantero.

Calendario de siembras en Otoño - Invierno Para Santa Rosa, La Pampa

Cultivo	Epoca de siembra	semilla / gramo	Forma de siembra
ACELGA	Feb-Mar	60 a 70	Se siembra directamente en el cantero a 30 cm de distancia entre plantas. O en bandejas o macetitas, durante 30 a 40 días, para luego trasplantar cada 30 cm en el cantero.
AJO	Abril	Dientes	Se siembra directamente en el cantero a 10 cm de distancia entre plantas y entre filas. La punta del diente debe quedar para arriba.
APIO	Todo el año	2500	Se siembra en almácigo, bandejas o macetitas, a los 70 días se trasplanta cada 20 cm entre plantas en el cantero.
ARVEJAS	Mar-Set	3 a 5	Se siembra directamente en el cantero a 40 cm de distancia entre plantas y entre filas.
BRÓCOLI	Todo el año	250 a 300	Se siembra en bandejas o macetas pequeñas, por 30 a 40 días para trasplantar a una distancia de 40 cm entre plantas en el cantero.
CEBOLLA	Feb - Jun	250	Se siembra en almácigo, hasta que a los 10 cm de altura se trasplanta cada 10 cm entre plantas y 25 cm entre filas en el cantero.
COLIFLOR	Todo el año	350 a 400	Se siembra en bandejas o macetas pequeñas, hasta tener 15 cm de altura para trasplantar a una distancia de 40 cm entre plantas en el cantero.
ESPINACA	Feb	90 a 125	Se siembra directamente en el cantero a 20 cm de distancia entre plantas y entre filas.
HABAS	Mar-Ago	1 a 2	Se siembra directamente en el cantero a 40 cm de distancia entre plantas y entre filas.
LECHUGA	Todo el año	700 a 750	Se siembra en bandejas o macetas pequeñas, hasta tener 6 hojas o una altura aproximada de 8 cm para trasplantar a una distancia de 20 a 30 cm entre plantas en el cantero.
PEREJIL	Feb-Mar	500	Se siembra directamente en el cantero a 5 cm de distancia entre plantas y 30 cm entre filas.
RABANITO	Todo el año	100 a 130	Se siembra directamente en el cantero a 5 cm de distancia entre plantas y entre filas.
REPOLLO	Nov-Dic	350 a 400	Se siembra en bandejas o macetas pequeñas, hasta tener 15 cm de altura para luego trasplantar a una distancia de 40 cm entre plantas en el cantero.

CAPITULO V

ORGANISMOS ANIMALES RELACIONADOS CON LA HUERTA

Cuando se va a comenzar una huerta familiar, se tiene que tener en cuenta que tanto en el suelo como sobre las plantas que se van a cultivar, van a ir apareciendo distintos organismos de origen animal a medida que avanza el crecimiento del cultivo.

Algunos de ellos, cuyo régimen alimenticio es herbívoro, se van a alimentar de las plantas y pueden llegar a causar algún tipo de daño, a éstos se los denomina **perjudiciales**. Otros, en cambio, se van a alimentar de los primeros, por lo tanto se los considera organismos **útiles o benéficos**, porque ayudan a combatir a aquellos perjudiciales y que pueden transformarse en plagas.

Es importante saber reconocer a los organismos perjudiciales para combatirlos y evitar los daños que puedan producir, y a los organismos útiles para defenderlos y aumentar sus poblaciones.

Insectos útiles y perjudiciales

Analizando la historia del hombre y los insectos relacionados con él, se puede intentar creer que los insectos son sus enemigos y que deben ser eliminados del planeta tierra para tener un mundo mejor. Sin embargo, los insectos son valorables tanto para la existencia humana como para la ecología total del planeta. Se debería realizar un análisis de pérdidas y beneficios.

Beneficios: los insectos pueden proveer algún producto apto para el consumo humano, **un recurso primario**, o pueden interactuar con elementos del ambiente para producir un beneficio, **un recurso intermedio**.

Probablemente los recursos primarios aportados por los insectos de mayor valor son: seda, miel, cera y sus cuerpos para consumo humano y experimental. Entre los recursos intermedios están las actividades de insectos como polinizadores, enemigos naturales de plagas, alimento para la fauna salvaje y detritívoros o consumidores de materia orgánica en descomposición.

Pérdidas: aunque los insectos son catalogados como dañinos para la especie humana, sólo menos del 1% cae dentro de la categoría de plaga. De este grupo, probablemente 3500 especies requieren atención regular porque causan:

- daños a las plantas cultivadas, forestales y ornamentales
- molestan, dañan y transmiten enfermedades al hombre y sus animales domésticos, y
- destruyen o disminuyen el valor de los productos almacenados.

El hombre ha intentado una gran cantidad de maneras para aliviar los problemas ocasionados por los insectos a través del tiempo. Ningún abordaje ha sido más

popular que el recientemente denominado **Manejo de Plagas**, o también llamado **Manejo Integrado de Plagas** (MIP en español).

El MIP es una aproximación general para tratar con todas las clases de plagas: insectos, ácaros y otros artrópodos, nematodos parásitos de plantas, virus y bacterias patógenos de plantas, malezas, y vertebrados. El objetivo principal de esta visión del control es reducir las pérdidas por plagas de manera tal que sea: efectivo, económico y compatible ambientalmente.

El MIP algunas veces es igualado a la protección del cultivo, pero aquí se enfoca más sobre el objeto de valor que sobre la plaga. Sin embargo su objetivo es más amplio, porque además de la protección del cultivo, está también aplicado a los problemas de plagas sobre el ganado, plagas urbanas, ciertos aspectos de la salud humana incluyendo mosquitos y otros vectores de enfermedades del hombre.

El MIP se caracteriza por el empleo de varias técnicas en forma simultánea para resolver un problema específico de plagas. Así un programa simple de MIP puede involucrar el uso de plaguicidas, resistencia varietal, labranza, control biológico. El uso de estas herramientas efectivamente requiere un entendimiento de ecología, biología de la plaga y la integración apropiada de la información. Una meta importante del programa de MIP es arribar a una solución del problema a largo plazo y no una protección a corto plazo.

Busca reducir el estatus de plaga siguiendo los principios ecológicos y utilizando los últimos avances en tecnología. La base del MIP es determinar si un organismo es verdaderamente una plaga y, si lo es, cuál es el problema que causa o sea determinar su status.

Llegado a este punto se debería preguntar ¿qué es una plaga? ¿Cuándo hablamos de plaga? Un mismo organismo ¿puede ser plaga en algún momento o lugar y otras veces no?

El concepto de plaga

Las especies plagas son aquellas que interfieren con la actividad humana. De acuerdo con el entomólogo Geier y sus colegas, la cualidad de ser una plaga es antropocéntrico y circunstancial. Las termitas alimentándose sobre madera muerta en un bosque tienen una función ecológica importante, retornar nutrientes al suelo. En este contexto no son plagas sino benéficas. La misma especie realizando lo mismo pero en una vivienda humana de madera, es una plaga.

El rol ecológico de una especie en un ecosistema natural y en un ecosistema manejado, agro ecosistema, va a variar. Estudiarlo, conocerlo puede ayudar a desarrollar actitudes más tolerantes ante la presencia de insectos u otros organismos.

Probablemente donde se van a compartir mayores problemas de plagas va a ser en los sistemas de producción agrícola y forestal. Aquí, los problemas surgen por el **gran número** de insectos y no simplemente por la presencia de una especie.

Muchos insectos plagas de la agricultura (incluyendo agronomía, ciencia animal, horticultura y silvicultura) **son aquellas especies cuyas actividades, acrecentadas por su número poblacional, causan pérdidas económicas.**

Algunas especies se consideran plagas cuando su mera presencia es molesta, las denominamos plagas estéticas. La presencia de insectos o parte de ellos en el

alimento es regulado por ley. La presencia de insectos en alimentos procesados y almacenados requiere medidas sanitarias costosas al implementarlas.

El concepto de estatus plaga.

Este aspecto es variable y depende de muchos factores. En el caso de las plagas agrícolas depende ampliamente del cultivo involucrado y del ambiente en el cual ocurre la interacción.

Los principales factores que contribuyen a que una especie alcance el estatus de plaga son: en cuanto al cultivo, la **susceptibilidad al daño y el valor de mercado** del producto a obtener; en cuanto a los organismos que pueden transformarse en plaga, **la densidad de la población, sus características en cuanto a alimentación y oviposición y el costo del manejo**. Entre todos ellos el más variable es el valor de mercado.

Los factores ambientales, particularmente la humedad, y procedimientos culturales, tales como fertilización, pueden afectar profundamente el vigor del cultivo. Bajo óptimas condiciones, el estatus plaga puede ser disminuido por el crecimiento compensatorio comparado con condiciones de crecimiento adversas.

Por último, el ambiente, incluyendo el ambiente social humano, es la base de cambios en los factores gobernando el estatus plaga. Los factores ambientales median la importancia de la plaga y determinan la medida a tomar en los programas de MIP.

Impacto de los plaguicidas

El sobreuso de los plaguicidas ha llevado graves problemas a la agricultura, tanto en zonas templadas como tropicales del planeta.

Los dos impactos negativos principales del mal uso de plaguicidas sobre poblaciones de plagas y enfermedades son:

- La resurgencia de poblaciones de plagas después de la eliminación de sus enemigos naturales: en algunos casos, los plaguicidas pueden ser los causantes del problema de plagas más que la cura. Como muchos plaguicidas también matan organismos benéficos, las plagas pueden reproducirse rápidamente y dispersarse si no tienen enemigos que controlen su crecimiento poblacional. Por la misma razón, plagas que pueden ser secundarias u ocasionales pueden, de esta manera, convertirse en principales. Un ejemplo es el ácaro arañuela roja, el cual tiene muchos enemigos naturales, pero que puede causar severos problemas en campos altamente tratados. Este fenómeno es conocido como resurgencia.
- Desarrollo de poblaciones de **insectos resistentes**: cuando los plaguicidas son usados continuamente, la plaga combatida puede tornarse resistente a dicho producto. Resistencia significa que un organismo puede tolerar un plaguicida sin ser eliminado. Muchas de las principales especies plagas de la agricultura ahora muestran resistencia a alguno o varios plaguicidas y dificulta cualquier opción de control químico.

¿Por qué algunos organismos producen daño?

¿Por qué algunos insectos se tornan plagas en algunos cultivos y no en otros?
¿Por qué algunas enfermedades son un problema importante en una estación pero están ausentes en otras?

Para responder tales preguntas, es importante conocer: algunas características morfológicas, de comportamiento y el ciclo de vida de los organismos plagas y de los que producen enfermedades y su interacción con el ambiente. Si se conocen los factores que influyen sobre las poblaciones de plagas y enfermedades se encontrarán las claves de cómo manejarlos.

Producen daño aquellos organismos que se alimentan de plantas cultivadas o de partes de ésta. Tales daños los ocasionan, succionando la savia, comiendo las hojas, raíces, frutos o semillas según el aparato bucal o estadio de la plaga.

¿Quiénes son?

Con excepción de caracoles y babosa, que pertenecen al gran grupo de los moluscos; de los nematodos y de las lombrices de tierra, ubicadas estas últimas dentro de los anélidos, la gran mayoría de los organismos relacionados con las huertas pertenecen al gran grupo de los artrópodos. Este grupo se caracteriza en general por poseer el cuerpo formado por segmentos, agrupados de distinta manera según los grupos; tienen el cuerpo recubierto por una cutícula protectora que constituye un exoesqueleto y poseen apéndices articulados lo que le da el nombre: *artro*: articulación, *podos*: pies o patas o apéndices.

Dentro de los artrópodos terrestres se tienen:

Crustáceos: **bicho bolita**

Miriápodos: **ciempiés y milpiés**

Arácnidos: **arañas, escorpiones y ácaros (arañuelas)**

Insectos: **cascarudos, gusanos, orugas, gorgojos, mariposas, trips, chinches, pulgones, moscas blancas, etc.**



bicho bolita

INSECTOS

Los insectos constituyen un grupo muy numeroso y exitoso, hay alrededor de 1.000000 de especies conocidas en todo el mundo.

Su éxito se debe a varias razones:

- **La forma corporal:** al poseer un tegumento liviano y fuerte formado por una cubierta que protege a todos los órganos internos y sirve de inserción a los músculos. Además, esta cubierta, posee externamente una capa de cera, que ayuda a prevenir pérdidas de agua por evaporación, un problema crítico para los organismos pequeños que viven en la tierra. La arquitectura corporal de un artrópodo también incluye apéndices articulados, que en insectos, han sido

adaptados en órganos de locomoción o patas, piezas bucales para la alimentación, estructuras para la reproducción y otros usos.

- **Los insectos también son animales de tamaño relativamente pequeño.** Muchos varían desde aproximadamente 2mm a 3cm. Algunos pueden ser más pequeños (0,5mm) y unos pocos algo más grandes (15 cm un cascarudo Goliat de África o 35 cm un bicho palo de Malasia). El tamaño pequeño de la mayoría de los insectos facilita su dispersión, permite que ellos escapen de los pájaros u otros predadores, y son capaces de usar el alimento disponible solo en pequeñas cantidades.
- **A diferencia de todos los demás artrópodos y de todos los invertebrados, muchos insectos pueden volar.** Esta habilidad para volar es una de las razones más importantes del éxito de la clase en su totalidad. La capacidad de volar, además de ser una ventaja para escapar de los predadores, y, quizás más importante, les permite una amplia dispersión de las especies. Esta dispersión promueve la colonización de nuevos hábitat, los cuales a su vez ayudan en la evolución de nuevas especies.
- **La gran capacidad reproductiva** de los insectos y las características de su crecimiento y desarrollo, han favorecido su habilidad de persistir aún en ambientes desfavorables. La habilidad de colocar gran número de huevos, combinada con un tiempo relativamente corto de desarrollo, produce una gran cantidad de variabilidad genética que puede ser probada contra el ambiente. El resultado es una adaptación rápida de las poblaciones ante condiciones ambientales cambiantes y formación de nuevas especies.

Estos caracteres generales, colectivamente únicos a los insectos, fueron combinados con grandes cambios en las condiciones físicas y hábitat sobre la tierra. Juntas, ellas causaron tremendas radiaciones de especies y subsecuentes persistencias de éstas a través de los tiempos geológicos.

Características generales de los insectos

Tienen el cuerpo dividido en cabeza, tórax y abdomen. La **cabeza** es la zona sensitiva y alimenticia por excelencia por portar: órganos de los sentidos como ojos compuestos, ojos simples u ocelos, antenas, palpos sensoriales, y todas las piezas bucales que intervienen en la alimentación; el **tórax** es el tagma locomotor por portar 3 pares de patas y dos pares de alas en su mayoría; y el **abdomen** es el tagma que aloja a la mayor parte de los sistemas y los órganos sexuales.

Los hábitos alimenticios dependen de su aparato bucal, existiendo varias posibilidades o adaptaciones:

- Aparato bucal **masticador**: tiene un par de mandíbulas y un par de maxilas con función cortante, lo poseen por ejemplo las tucuras, las hormigas, las orugas o isocas.
- Aparato bucal **picador-suctor** en el cual las mandíbulas y maxilas se modifican en estiletes finos y largos utilizados para picar y succionar jugos, lo

tienen por ejemplo las chinches, los pulgones, moscas blancas, cochinillas, y con algunas modificaciones los trips.

- Aparato bucal **lamedor**, en el cual una parte se alarga formando una lengua, posee este tipo las abejas y las avispas y lo utilizan para libar el néctar de las flores.
- Aparato bucal **chupador en esponja**, en el cual una parte también se alarga teniendo una especie de esponja en el extremo que sirve para absorber líquidos y es el que poseen las moscas.
- Aparato bucal **chupador en sifón**, en el mismo una parte se alarga formando una espiritrompa. Este pequeño tubo le sirve al insecto para succionar jugos que se encuentran en el interior de las flores, cuando está en reposo permanece enrollado en forma de espiral, de allí su nombre. Lo poseen las mariposas y polillas.

Indudablemente, aquellos insectos que producen mayor daño en los cultivos son los que poseen piezas bucales de tipo masticador o picador suctor.

Anteriormente se mencionó que una característica particular de los insectos es su **ciclo de vida**. Los insectos, al presentar un exoesqueleto rígido, sin células, que no puede acompañar el crecimiento del resto del cuerpo, a medida que crece, deben mudar o desprenderse de ese exoesqueleto y formar uno nuevo de mayor tamaño, para permitir el desarrollo del individuo. Así, a medida que crece mediante el proceso de mudas, va cambiando en mayor o menor grado la forma del cuerpo, este proceso se denomina **metamorfosis**. En algunos casos, esos cambios son muy pronunciados, dando individuos totalmente distintos entre sí y, en muchos casos, teniendo distinto régimen alimentario por variar las piezas bucales entre un estado y otro en un mismo individuo. Como ejemplo se puede decir que el estado juvenil de una mariposa, que en su estado adulto se alimenta del néctar de las flores con su espiritrompa, tiene forma de oruga, cuyo aparato bucal es masticador.

También existen insectos que poseen **metamorfosis incompleta**, en los cuales el crecimiento es gradual y no hay cambios muy pronunciados entre los estados juveniles y el adulto, salvo por la maduración de los órganos sexuales y la adquisición de alas bien desarrolladas en el adulto.

El ciclo completo de los insectos comprende: huevos, estados juveniles, denominados ninfas y adultos. Poseen este tipo de metamorfosis: chinches, pulgones, moscas blancas, cochinillas, trips, tucuras, grillos, grillo topos. En estos casos existe continuidad alimentaria, o sea que tanto los juveniles como los adultos se alimentan de lo mismo, y se los puede encontrar en el mismo lugar.

Otros, poseen metamorfosis completa, en la cual las formas juveniles son muy distintas a los adultos, en la mayoría de los casos no existe continuidad alimenticia y, normalmente, se los encuentra en distintas partes de las plantas o sitio.

El ciclo completo comprende los estados de: huevo, larva (isocas, orugas, lagartas, gusanos, queresas), pupa (estado de transición, no se alimenta, prácticamente inmóvil) y adulto. Poseen este tipo de metamorfosis: cascarudos, mariposas y polillas, abejas, avispas y hormigas, moscas. En este último caso, el estado que produce más daño es el de larva, que es el que se alimenta por excelencia. Los adultos tienen como

función primordial reproducirse aunque algunos también producen daño al alimentarse.

ECOLOGÍA DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

La ecología es el estudio de las relaciones entre los organismos y su ambiente.

El ambiente de un insecto, o de una enfermedad, contiene **factores físicos**, como temperatura, viento, humedad, luz y, **factores biológicos**, tales como, otros miembros de las especies, recursos alimentarios, enemigos naturales y competidores (organismos que usan el mismo recurso).

En los ecosistemas modificados por el hombre, o agro-ecosistemas (por ejemplo una huerta), los insectos son considerados como poblaciones más que como individuos. Un simple insecto que come una hoja no causará pérdidas en la producción de un cultivo, pero sí lo hará una población de cientos de orugas defoliadoras.

Estas interrelaciones son las razones por la cual las especies de insectos, o las enfermedades, no pueden, en todas las circunstancias, formar grandes poblaciones y dañar los cultivos. Las condiciones meteorológicas pueden ser desfavorables para un ciclo de vida rápido. La variedad de planta puede no ser atractiva para que los insectos la coman o para que se desarrollen patógenos. O, puede haber un suficiente número de enemigos naturales que coman o maten a los insectos. Por lo tanto el ambiente ecológico determina el crecimiento de las poblaciones de insectos e influye para que estos se transformen en plagas o no.

Organismos benéficos

Hay diferentes clases de organismos en el campo y no todos ellos son “plagas”. De hecho, muchos insectos pueden tener una función benéfica en el ecosistema del cultivo, otros pueden ser visitantes del mismo, pasando por él y descansando sobre las plantas o el suelo, o pueden ser neutrales, es decir que viven en el cultivo pero no se alimentan de las plantas ni influyen sobre las poblaciones de herbívoros como enemigos naturales.

Aún así, organismos que se alimentan del cultivo, no son necesariamente “plagas”. Sus poblaciones pueden no ser forzosamente grandes como para causar daño al cultivo ya que las plantas son capaces de compensar algún daño sin afectar la producción. Además, los insectos pueden servir como alimento o como huésped a enemigos naturales, manteniendo sus poblaciones.

Los **enemigos naturales** son los “amigos” del productor, porque ayudan a controlar una plaga o enfermedad en el cultivo. Los enemigos naturales de plagas y enfermedades no dañan a las personas y son inofensivos para ellas. Pueden ser distribuidos en cuatro grandes grupos: predadores (comen otros organismos), parasitoides (parasitan y matan a otros organismos), patógenos (causan enfermedades) y nematodos (parasitan y matan otros organismos).

Algunas cuestiones que debieran ser consideradas a la hora de entender el MIP

- Comprender el ciclo de vida y la dinámica poblacional de insectos y patógenos.
- Comprender cuáles son los enemigos naturales y porqué son importantes en la protección de las plantas.
- Comprender el concepto de control biológico o biocontrol con la ayuda de los enemigos naturales.

Ciclo de vida de las plagas

No todos los estados de vida de una plaga son capaces de atacar a una planta, es importante conocer y entender su ciclo de vida. Conociendo cuales estados de vida de los insectos o patógenos son dañinos para los cultivos, y cuándo y dónde ello ocurre, este conocimiento resulta crucial para implementar efectivas medidas preventivas.

Un insectario viviente puede ayudar a adquirir más conocimientos acerca del ciclo de vida de las plagas potenciales. Además, muchos insectos o patógenos infestan la planta, preferiblemente en un estado de crecimiento específico de la misma. De igual manera, la interacción del ciclo de vida de la plaga, o del patógeno, con el periodo de crecimiento del cultivo, es igualmente importante.

¿Qué es un Insectario Viviente? Sirve para estudiar ciclos de vida y predadores de insectos.

Para estudiar los diferentes estados del ciclo de vida de los insectos, hay que tratar de criarlos en un insectario viviente. Aunque puede no ser fácil estudiar el ciclo completo, es posible hacerlo en algunos estados. Por ejemplo, los estados que causan daño a las plantas. Para ello se debe: coleccionar algunos insectos adultos, o huevos o pupas o juveniles (ninfas o larvas) en el campo y colocarlos en recipientes de plástico o de vidrio con algunas hojas frescas no tratadas con insecticidas.

Cuando se estudian ciclos de vida de predadores, se deben alimentar con presas apropiadas. Poner algún papel toalla en el recipiente para evitar la condensación. Cerrar el recipiente con una tela fina que permita circular el aire y mantenerlos en la sombra.

Los insectarios vivientes son también útiles para descubrir qué insectos (juveniles a adultos) emergen de una masa de huevos. También son útiles para criar larvas o pupas que se encuentran en el campo y no se conoce cual es su adulto y por lo tanto no se sabe a qué especie pertenece. De la misma manera se puede descubrir si un insecto es predador al ubicar a éste junto con alguna probable presa y monitorearla por unos pocos días.

También se puede ver cuán efectivo es un predador si se cuenta el número de presas que se le brindan para comer por día y se lo compara con la velocidad de reproducción del insecto presa.

DINÁMICA POBLACIONAL DE PLAGAS Y PREDADORES

Como se dijo previamente, los insectos, ácaros hongos, bacterias y otros se desarrollan de acuerdo a las condiciones ambientales. Si estas son favorables, su densidad de población crecerá, y cuando son desfavorables decrecerá otra vez. Esta interacción se torna muy importante para la dinámica de población de plagas y predadores.

Si la plaga encuentra condiciones favorables para crecer, incrementa sus poblaciones. Como consecuencia, los predadores que se alimentan de estas plagas encontrarán más alimento e incrementarán en número también.

Luego, y como consecuencia del incremento de la población de predadores, la población de plagas se verá reducida al servir de alimento a éstos. Una reducción de la población de plagas limitará el recurso alimenticio a los predadores y su población se verá reducida otra vez.

Esto es un principio general de la dinámica de poblaciones, el cual se puede aplicar, si el factor limitante es el recurso alimenticio para la densidad de la población del predador.

¿Cómo explicar la Dinámica de Plagas y Predadores?

Mediante el juego

El siguiente juego de captura y carrera puede despertar a los participantes (escolares, grupos de aprendizaje, etc) dormidos, por ejemplo después del almuerzo. Y al mismo tiempo permite simular la dinámica poblacional de plagas y predadores.

Un par de participantes representarán al predador, el resto de los participantes representarán la plaga (alimento). Los participantes-predadores se tomarán de la mano y correrán a los participantes-presas o plagas y las capturarán manteniéndose unidos por las manos. Los participantes-plagas capturados se transforman en participantes predadores.

Una vez que el predador forma una línea de 4 personas (por ejemplo: fue creciendo mientras se alimentaba de las plagas), puede romperse en dos pares (se reproduce) y cada par continúa capturando más individuos plagas. Cuando la plaga está suficientemente controlada, el juego finaliza.

Nota: se debe reflexionar grupalmente que en este juego solo se tiene en cuenta el crecimiento y reproducción de los predadores.

¿CÓMO PROMOVER ENEMIGOS NATURALES?

Conociendo sus características y hábitos

Predadores: son aquellos organismos que cazan, matan y se alimentan de otros insectos. A lo largo de su vida consumen varias presas. Por lo general, los predadores son de mayor tamaño que las presas. Algunos ejemplo de predadores, útiles para la

agricultura, que se pueden citar son: vaquitas, crisopas, alguaciles, tata dios o mantis religiosa, chinches asesinas, juanita o boticario.

Parasitoides: son insectos cuyos estadios juveniles o larvas, viven en el interior o exterior de otro insecto huésped, parasitándolo y alimentándose de él.

Cuando el parásito completa su desarrollo, mata al huésped. El adulto parasitoide es de vida libre y, normalmente, se alimenta del nectar de las flores. Normalmente los parasitoides son de menor tamaño que el huésped. Son parasitoides algunas moscas y avispidas denominadas, genéricamente, microhimenópteros.

Patógenos o entomopatógenos: son aquellos organismos que producen enfermedades a los insectos y los matan. Se pueden mencionar como patógenos a virus, hongos, protozoos y bacterias.

Nematodos: son gusanos cilíndricos que pueden parasitar internamente a insectos, provocando la muerte de los mismos en la mayoría de los casos.

¿Cómo se pueden compartir experiencia del conocimiento y qué organismos benéficos conocen los participantes en la capacitación?

Se puede preguntar a los participantes qué clase de organismos benéficos ellos conocen, y sobre cuáles plagas y enfermedades tienen los mismos impacto. Además, cómo controlan las plagas y enfermedades. (Conviene registrar por escrito la información)

También se puede realizar un ejercicio práctico con el interrogante: **¿es este insecto un predador?**

Para ello se puede analizar si un insecto es predador, tomándolo cuidadosamente y ubicándolo en un insectario viviente. Se agregan hojas frescas de algún cultivo, que no haya sido tratado con insecticida, junto con algún insecto herbívoro-plaga. Tal como pulgones u orugas. Se puede observar si el insecto estudiado se alimenta de las presas, en un lapso de aproximadamente 2 horas.

¿Cómo promover y manejar enemigos naturales?

Las poblaciones activas de enemigos naturales, pueden controlar efectivamente a los organismos plagas y productores de enfermedades impidiendo su multiplicación masiva. Además, el horticultor orgánico debería tratar de conservar a los enemigos naturales ya presentes en el ambiente del cultivo y acrecentar su impacto.

Esto puede llevarse a cabo con el siguiente método:

- Minimizar la aplicación de productos químicos
- Permitir que algunos insectos fitófagos vivan en el campo para que sirvan como alimento o huésped de los enemigos naturales.
- Establecer un sistema de cultivo diversificado (por ejemplo: huertas mixtas)
- Incluir plantas huéspedes que provean de alimento o refugio a los enemigos naturales (por ejemplo: plantas con flores para que sirvan de alimento a los parasitoides adultos)

Además, observando los insectos, se puede discutir:

- ¿son una plaga (alimentándose de la planta) o son “amigos” del productor (se alimenta de la plaga)?
- ¿es fácil reconocer un amigo del productor en el campo? ¿Cómo?
- ¿Cuándo se está seguro que el amigo puede hacer su trabajo apropiadamente?

Biocontrol

De todos los métodos y propuestas usadas para el manejo de plagas, enfermedades y malezas, el control biológico es el más complejo y, como consecuencia, probablemente el menos entendido.

El control biológico es el uso de enemigos naturales para manejar poblaciones de plagas y enfermedades.

Esto implica que se debe trabajar con sistemas vivos, los cuales son complejos y varían de un lugar a otro y a lo largo del año.

¿Cómo compartir experiencia al respecto?

Tratar la liberación de organismos benéficos

Se puede preguntar a los participantes de la capacitación acerca de sus experiencias sobre liberación de insectos benéficos o cualquier otro producto biológico.

Uso de microbios antagónicos o patógenos

Los enemigos naturales que matan o disminuyen a las poblaciones plagas o enfermedades son a menudo hongos o bacterias, ellos son denominados **insecticidas microbianos o bio- plaguicidas**

Algunos microbios comúnmente usados son:

Bacterias, tales como *Bacillus thuringiensis* (Bt). El Bt está disponible a la venta como un insecticida microbio desde los años 60. Diferentes tipos de Bt son utilizados para el control de orugas y coleópteros, en verduras y otros cultivos agrícolas, y para controlar larvas de mosquitos. Virus tales como NPV (*Nuclearpolyhedrosis virus*) es efectivo para controlar varias orugas de especies plagas; sin embargo **cada especie de insecto requiere para su control un virus específico.**

Hongos que matan insectos, tales como *Beauveria bassiana*. Diferentes razas de este hongo están disponibles en el comercio. Muchas especies de hongos pueden estar presentes naturalmente en el agro ecosistema y lograr un control natural de los insectos, especialmente en épocas muy húmedas. También hay hongos que matan a

los hongos que producen enfermedades tal es el caso de *Trichoderma* sp. Nematodos que atacan insectos y producen su muerte como *Steinernema carpocapsae*, que controla insectos de suelo, como por ejemplo, orugas cortadoras.

¿Se puede elaborar un bio-plaguicida propio?

Si. Cuando se encuentran insectos plagas, tales como pulgones u orugas, muertos y cubiertos con hongos, se puede tratar de hacer un bio-plaguicida a partir de este insecto muerto. Se juntan todos los insectos que se puedan encontrar en el campo, se ponen en un frasco con agua, se trituran un poco y se agita firmemente. Esto liberará las esporas del hongo dentro del agua. Luego, se filtra el agua desechando los trozos de insecto. La solución remanente puede ser usada para probar su efectividad en el insectario viviente.

Se debe rociar con la solución a los insectos que se tienen en un frasco o sobre las hojas en el insectario. Después se debe observar si esos insectos se infectan en los próximos días. Para control se puede usar, en otro insectario, agua pura. Si el tratamiento da resultado, la solución puede ser aplicada sobre los cultivos a campo para controlar las plagas.

¿CUÁLES SON LOS INSECTOS DE SUELO MÁS COMUNES?

Es numeroso y complejo el grupo de insectos del suelo, algunos de cuyos estados primeros estadios transcurren en el suelo y, entre los cuales, existen especies perjudiciales a las plantas cultivadas. A éstos los agricultores designan con el nombre de “gusanos de suelo” o “gusanos blancos” por ser estos últimos los que se encuentran en mayor abundancia o, porque son los más espectaculares por el tamaño de sus formas larvales.

Intervienen en este conjunto, larvas de dípteros antómidos que destruyen semillas y plantas, formas juveniles de coleópteros curculiónidos (gorgojos) que se alimentan de raíces y tallos; de elatéridos (gusano alambre) que perfora bulbos, tubérculos y raíces; orugas de lepidópteros (isocas, grasienta, lagartas) que destruyen raíces o comen el cuello de plantas tiernas; etc., para solo citar las plagas más dañinas y conocidas, cuyos estados larvales transcurren en el suelo y los agricultores designan con el nombre común de “gusanos”.

Otras larvas, también “gusanos” para el conocimiento popular, tienen régimen alimentario zoófago, es decir que comen a las plagas citadas o sus pupas o desoves; otras son saprófagas, que se alimentan de sustancias orgánicas muertas y muchas provienen de la parte aérea donde encuentran sus nutrientes específicos en la vegetación y transcurren en el suelo sus estados quiescentes o pupales.

El complejo “insectos de suelo” incluye también las ninfas, larvas y adultos de hábitat subterráneo, en alguno de sus períodos ontogénicos y que, además, son plagas agrícolas de primera importancia, tales como hormigas fungívoras, vaquitas (*Crisomélidos*), etc.

¿Qué son los “gusanos del suelo”?

Gusanos blancos

Familia Scarabaeidae. Aunque dañinos en su estado de “gusano blanco”, los adultos son los cascarudos conocidos como “bicho torito” los cuales son inofensivos porque se alimentan de sustancias vegetales muertas o excreciones animales secas. En cambio, otras especies como *Dyscinetus* y *Ligyris*, comen el cuello de los vegetales y matan muchas plantas en los sesenta días de su vida aérea.

Entre los “**gusanos blancos**” se cita a *Dyscinetus gagates* (Burm.). Cuyo adulto es de tamaño mediano, coloración oscura, con reflejos metálicos azulados o verdosos. Aparecen, en gran número, durante la primavera entre los campos cultivados con cereales y, durante 30 días, se alimentan de los tallos que cortan de la región del cuello de las plantas jóvenes o de los jugos que emanan de la misma región cuando la magullan con sus mandíbulas.

Los daños producidos son considerables, aparecen en la sementera por manchones extensos de plantas secas por donde han pasado los ejemplares adultos en el periodo de celo, distribuidos en todo el cultivo cuando se dispersan. La hembra, desova entre las grietas de la tierra hasta 100 huevos, que eclosionan en una semana, dando larvas escarabeiformes que se internan en galerías a cinco o diez centímetros de profundidad y se alimentan de tierra, de la cual asimilan humus o sustancias vegetales muertas. Cuya celulosa aprovechan gracias a una curiosa simbiosis con bacterias específicas que viven en su tubo digestivo. Ocasionalmente, destruyen algunas raíces que atraviesan sus galerías, pero el daño que realizan queda medianamente compensado con un mayor movimiento, por sus galerías de alimentación, del agua y el aire en la capa arable.

Estas larvas georrizófagas, conocidas como “gusanos blancos”, crecen por mudas durante el otoño y parte del invierno, hasta que los fríos las convierten en larvas hibernantes, casi inmóviles, a las cuales algunos autores llaman prepupa. Poco antes de la primavera, la mayoría de estas prepupas se movilizan por unos días y construyen una cámara al extremo de su galería, transformándose en pupa, de donde surge el adulto al cabo de dos semanas.

Algunas prepupas se mantienen en ese estado hasta el año próximo. Los mejores medios de lucha conocidos son meramente culturales. Los rastros de las sementeras invadidas se trabajan en los primeros días de otoño después de una lluvia, con rastra de discos bien cerrados, a una profundidad de 10 cm. En la huerta familiar se hace un punteado profundo, dando vuelta completamente el pan de tierra y rompiéndolo, de esta manera se destruyen muchas larvas, y se deja a la intemperie muchas otras que sirven de alimento a las aves, sobre todo, gaviotas y tordos.

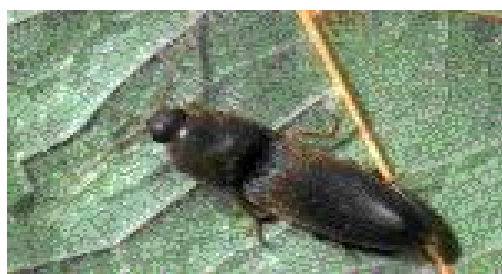
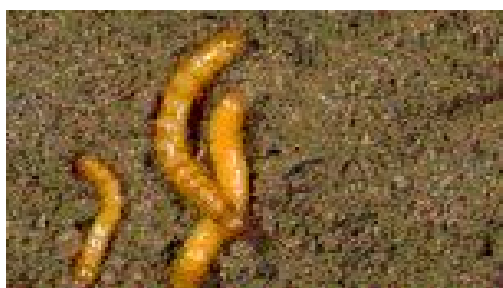
Otro “gusano blanco” ya mencionado, es el **bicho torito**: *Diloboderus abderus* (Sturm.), tiene larvas también georrizófagas de mayor tamaño, pero su evolución como larva demora hasta tres años. Los adultos son puramente coprófagos y por lo tanto sin importancia agrícola.





Gusano alambre

Familia Elateridae. También en el suelo se encuentra el “**gusano alambre**”, cuyas larvas corresponden a los adultos denominados vulgarmente Saltaperico, son larvas alargadas y cilíndricas, cubiertas de fuertes placas quitinosas de color blanco amarillento o castaño claro, con mandíbulas agudas. Viven en el suelo entre las raíces de las plantas o en la vegetación decadente, y su régimen alimentario es generalmente saprozoico (comen materia orgánica en descomposición), aún cuando algunas especies se han señalado como perjudiciales por ser fitófagas como por ejemplo *Monocrepidius spp.* que daña raíces.



Gorgojo del tomate

Phyrdenus muriceus Germ., Familia Curculionidae; favorecido por la falta de rotación en los cultivos, está resultando un enemigo considerable de las huertas, tanto en la zona húmeda como en las de riego y de los cultivos “primicia” del norte del país. Es casi específico de las solanáceas y prefiere tomate. Tanto larvas como adultos comen y destruyen el cuello de las plantas, las raíces y los tubérculos.

Mosca de la semilla

Familia Anthomyiidae. También en el suelo desarrolla sus primeros estadios la “**mosca de la semilla**”, *Delia spp.*, que es cosmopolita y en algunas regiones plaga específica de las semillas recién germinadas que destruye en el suelo. En Argentina

produce daños considerables en la semilla de trigo, avena, cebada, centeno y maíz, que en algunos años es necesario resembrar. En las huertas atacan acelga, espinaca, porotos, habas, garbanzos y arvejas.

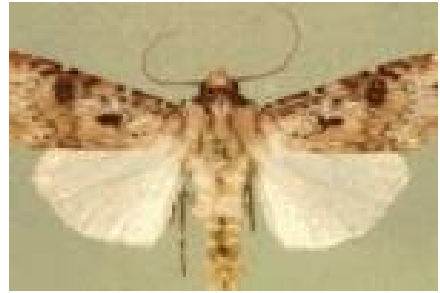
Durante la primavera la hembra adulta de esta especie, que pasó el invierno en ese estado o como larva o pupa, deposita sus huevos en los surcos de siembra cuando las plantas recién germinadas asoman a la superficie y sus larvas invaden el grano lechoso, destruyéndolo, o bien atacan el pivote de la raíz, facilitando la podredumbre de los tejidos por el ataque de hongos y bacterias. Cuando al cabo de dos semanas han llegado al término de su crecimiento, a costa de semillas y raíces o bien de desoves de otros insectos, empupan en el suelo para surgir como adultos luego de otras dos semanas.

Pueden existir hasta cuatro generaciones anuales, sobre semillas, raíces o bulbos cultivados en las distintas estaciones y las formas de resistencia invernal son las larvas o las pupas.



Orugas cortadoras

Familia Noctuidae. Hay varias especies de orugas cortadoras, pero podemos citar los géneros *Euxoa* spp. y *Agrotis* spp., los que se encuentran sobre diversos cultivos hortícolas, sobre todo col, tomate y pimiento, atacan además cultivos extensivos: maíz, soja, girasol. El adulto mide hasta 4 cm de envergadura alar y es de coloración general castaño grisáceo. El primer par de alas presenta zonas apicales y distales más claras, constituidas por líneas irregulares en zig-zag. Las alas posteriores son plateadas con las nervaduras marcadas de oscuro, como así también manchas en el borde, cabeza pequeña, antenas filiformes. Las orugas que alcanzan a 5 cm son de coloración general grisácea oscura brillante, con líneas claras en el dorso y cabeza rojiza. *Euxoa* se encuentra sobre todo en cultivos de papa cortando los tallos y destruyendo plántulas y tubérculos.



Vaquita de San Antonio

Diabrotica speciosa Germ. Familia Chrysomelidae. De forma alargada y de coloración verde con manchas amarillas. Pasan el invierno como adultos, éstos se aparean en primavera y las hembras depositan sus huevos, por grupos, en las hojas. Cuando nacen, las pequeñas larvitas se entierran y comen raíces. A las tres semanas, empupan entre la hojarasca en el suelo, y los adultos que nacen, recomienzan el ciclo.



La segunda generación perjudica las flores en los frutales, disminuyendo el número de frutos y la tercera las hojas tiernas. La cuarta generación es la que inverte como adulto.

Grillo topo

Scapteriscus borelli G. Familia Gryllotalpidae. Se caracteriza por poseer el primer par de patas cavadoras, las que utiliza para cavar galerías en el suelo donde viven. Son de régimen omnívoro (comen de todo), aunque pueden convertirse en verdaderas plagas al devorar raíces y tubérculos cuando les falta el alimento de origen animal, que prefieren. Durante la primavera, luego del acoplamiento, la hembra que carece de ovipositor, cava en la galería en la que habita una cámara lateral de 4 cm de diámetro y 15 cm de profundidad, en cuyo fondo deposita hasta 400 huevos que luego tapa con tierra, obstruyendo la galería, para evitar que otros insectos subterráneos se alimenten de su postura. A los 21 días, nacen de estos huevos las ninfas de color amarillo claro, que se dispersan por la galería principal en busca de alimento, constituido principalmente de lombrices y órganos hipógeos de los

vegetales. Transcurrida la tercera muda, sus patas fosoras (aptas para cavar) están en pleno desarrollo y, en consecuencia, cavan sus propias galerías dispersándose y cayendo en letargo invernal. Durante la primavera y verano siguiente, completan su



desarrollo con otras dos mudas, durante las cuales adquieren sus alas y se acoplan, recomenzando el ciclo.

¿QUÉ INSECTOS SE ENCUENTRAN EN LA PARTE AÉREA?

Bicho moro

Epicauta spp. Familia Meloidae. Desde el punto de vista agrícola, los meloideos constituyen la familia de mayor importancia económica de este grupo, en el cual se destaca netamente por virtud de su complicada metamorfosis que la aparta de la sistemática artificial para adquirir caracteres propios.

La complicada ontogenia de los meloideos, se designa con el nombre de hipermetamorfosis y consiste en los siguientes estadios: del huevo que las hembras deponen en cantidad variable (hasta 240), en las grietas de los suelos cultivados o la pradera natural, durante el verano, nace antes de los 10 días una larva característica del grupo. Esta primera forma larval se conoce con el nombre de triangulina, a causa de estar dotada de tres uñas en cada una de las extremidades de sus patas. Esta larva triangulina es sumamente móvil y activa, dotada de gran resistencia para sobrevivir a la falta de alimentos de origen animal que constituyen su dieta, que debe procurarse en los desoves de ortópteros (tucuras) o nidos de himenópteros, ápidos y véspidos, incluso las abejas sociales. Es decir que en este estadio la larva es útil.

Las uñas de sus patas tienen gran importancia como herramienta vital, ya que le sirven para prenderse al cuerpo del insecto adulto que la llevará a su nido o al sitio en que desova y donde encontrará su alimento. Cumplida esta difícil primera etapa (antes de lograrla muchas triangulinas mueren de hambre) y ya en posesión de su “habitat” con abundante alimento, la larva se transforma en otra ápoda, llamada secundaria, que crece por mudas y en períodos variables para cada especie, hasta que, con la llegada de los primeros fríos, se aquieta y pasa la estación desfavorable al estado de “pseudopupa”.

En la próxima primavera, este estado se transforma en larva terciaria dotada de patas funcionales, que continuará su régimen carnívoro con desoves subterráneos de otros insectos, hasta que en los primeros días del verano se transformará en pupa,



enterrada en una camarita que construyó en el suelo y que, a los pocos días, mudará a adulto.

El adulto es el verdadero enemigo de la agricultura, ya que es fitófago, de larga vida, superior a 30 días y sumamente voraz. Prefiere los cultivos de solanáceas y de éstas, la papa (*Solanum tuberosum*), en los cuales las mangas de meloideos causan verdaderos estragos que los agricultores conocen como invasiones de los “bichos moros”, nombre que se aplica por extensión a todas las especies, aún cuando no tengan la coloración característica.

En la farmacopea se conocen estos insectos como vesicante, ya que sus secreciones son cáusticas para la piel humana.

Entre las especies más comunes de “Bicho moro” se destacan: *Epicauta adspersa*, Klug. Es la especie más difundida en el país y se la encuentra en casi todos los cultivos hortícolas y en los extensivos de papa y tomate. Los adultos aparecen en gran número en verano y su voracidad produce ingentes daños en las plantas que no llegaron aún a su completo desarrollo, sobre todo en la papa, que devoran antes de la floración, impidiendo el desarrollo de los tubérculos. Los cultivos tempranos y tardíos generalmente se salvan de estas invasiones.

Son insectos de un centímetro y medio de largo por medio centímetro de ancho, con cabeza achatada, aparato bucal hipognato y antenas filiformes de 11 artejos, adherida al estrecho protórax por escleritos que hacen las veces de cuello. La coloración aparente es gris amarillenta con puntuaciones negras muy semejantes al pelo moro de los caballos, por eso su nombre vulgar. En realidad la coloración general es negra, pero se halla cubierto de pelos grises amarillentos o verdosos. Tiene una generación anual. Son sensibles a los piretroides.

Gata peluda

Spilosoma virginica. Familia Arctidae. El adulto es una mariposa de color blanco y las larvas son muy peludas, no urticantes de coloración fcremoso, amarillentas o marrón claro. Las larvas comen el llaje pero normalmente se alimentan de plantas que tienen mucho follaje por lo que el daño pasa inadvertido, salvo que la densidad de la población sea muy alta.



Vaquita de los melones

Epilachna paenulata (Germ.) Familia Epilachnidae. Es una especie fitófaga muy difundida en todo el país y que causa muy serios perjuicios en los cultivos de cucurbitáceas (zapallo, melón, sandía, pepino) y también en los porotos, sobre todo en los cultivos de chauchas, a los cuales destruye cuando su invasión es copiosa, que se produce en su tercera generación, durante el verano. Tanto larvas como adultos, comen las hojas con gran voracidad. Los adultos miden alrededor de 1,5 cm, son de color castaño amarillento con numerosas manchas oscuras. Las larvas son amarillentas, con pelos negros ramosos, que les da aspecto de “abrojos”.

Ambas formas devoran el limbo de las hojas, moviéndose poco de las plantas hasta que aquellas se terminen y el vegetal muere. La vida activa de las larvas es de hasta 25 días y los adultos hasta 30 días en la estación favorable y 100 días en invierno. La pupa, que es desnuda y se encuentra pegada a las hojas o entre la vegetación muerta del suelo, tiene una duración de hasta 20 días. Es una especie muy resistente a los insecticidas.

Trips

Heliotrips haemorrhoidalis. Familia Tripidae. Trips de los invernáculos. Son pequeños de 1,5 mm de colores oscuros casi negro los adultos y amarillas las ninfas. Las hembras encastran los huevos en el envés de las hojas, cerca de la nervadura central y tapan con excrementos la perforación de su terebra u ovipositor. A los 10 días o más, según la temperatura, aparecen las ninfas neonatas que crecen durante 30 días hasta alcanzar su estado adulto, para recomenzar el ciclo. Son polifitófagos, se multiplican rápidamente dando varias generaciones ininterrumpidas en el interior de los invernáculos. Hieren las hojas o los frutos para succionar la savia y producen el plateado.

Frankliniella spp. se encuentra sobre tomate y lechuga, es transmisor de virus.

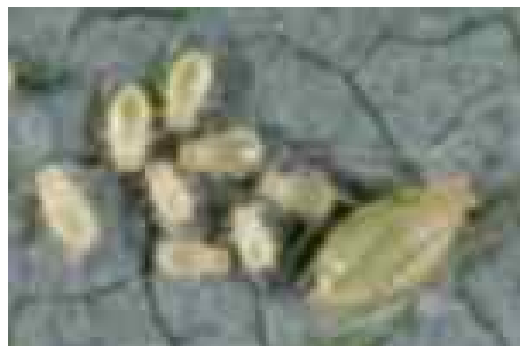
Trips tabaci, trips de la cebolla. Mide 1 mm. Adultos de color pardo amarillento, ninfas verde amarillento, de muy lento andar. También puede transmitir virus.



Pulgones

Brevicoryne brassicae (L). Familia Aphididae. Pulgón plateado del repollo, muy difundido en las huertas sobre crucíferas, preferentemente repollo y rábano, en los cuales se multiplican todo el año. Las abundantes colonias se acrecientan en doce generaciones cuyas hembras partenogenéticas ápteras pueden procrear hasta sesenta hijas cada una. Las formas aladas miden 1,7 mm, tienen la cabeza y torax negro y el abdomen verde amarillento con pruina cerosa y fajas oscuras. Los ápteros son verde amarillento con pruina cenicienta o plateada; patas y sifones oscuros.

Huéspedes: *Brassica*, *Raphanus* y *Spinacia* (repollo, nabo, coliflor, brócoli, etc.). Daños: las hojas se enrulan y deforman, cuando los ataques son intensos las hojas se tornan amarillas y terminan por secarse. Los cultivos jóvenes y las plantas de almácigo mueren. Cuando el ataque es en plantas bien desarrolladas se recolecta y destruye las hojas atacadas como así también las malezas que pertenezcan a la familia de las crucíferas en las cuales se refugian.



Moscas blancas

Familia *Aleyrodidae*. Los adultos tienen el cuerpo recubierto de una fina capa de polvo blanco de aspecto harinoso (aleyron = harina), producido por unas glándulas ventrales. *Bemisia tabaci*, conocida también como mosca blanca del algodón o de la batata. Recientemente, un biotipo nuevo (biotipo nuevo para algunos taxónomos o especie nueva para otros) se ha extendido, en corto plazo de tiempo, por diversas regiones europeas y americanas, originando grandes pérdidas en los cultivos afectados. Este biotipo, tan agresivo, añade a la gravedad de los daños directos, el peligro de ser vector de un gran número de virosis, entre las que se encuentran algunas que afectan al tomate. Se trata de una especie polífaga que parasita más de 300 especies de plantas, pertenecientes a más de 63 familias botánicas, incluyendo ornamentales, malas hierbas y cultivos hortícolas. Pero este biotipo B se ha encontrado asociado a más de 600 especies de plantas distintas, extendiéndose por las regiones tropicales y subtropicales; así como en los invernaderos o cultivos protegidos de regiones templadas. Las especies de mosca blanca presentan cuatro estados diferenciados: huevo, larva, pseudopupa y adulto. Los adultos, revestidos de una secreción cerosa pulverulenta blanca, tienen los ojos de color rojo oscuro, con dos grupos de omatidias unidas en el centro por una o dos de ellas. En reposo las alas se pliegan sobre el dorso formando un tejadillo casi rectangular. Los huevos son elípticos, asimétricos. Las larvas son ovaladas, aplanadas, de color blanco amarillento y translúcida. En todos los estadios el contorno es irregular.



La hembra deposita preferentemente los huevos en el envés de las hojas, unidos a ellas mediante un pedicelio que es insertado en el tejido hospedante, aunque en algunos cultivos prefiere el haz. Los huevos se disponen de forma aislada, en grupos irregulares o en semicírculos, los cuales traza a modo de abanico con su abdomen sin moverse del sitio, pues no abandona su actividad de comer mientras los pone. Pueden o no estar recubiertos por una secreción cerosa blanca.

El estado larvario dura aproximadamente un mes. Durante los tres primeros estadios, la larva se alimentará succionando jugo de la planta de tal forma que, en caso de que esta se secase o muriese, ella también moriría. En el primer estadio se mueve unos pocos milímetros para buscar su propio lugar y clava su aparato bucal en el tejido de la planta. El segundo estadio es típico por la cremosa transparencia y por el desarrollo de patas y antenas rudimentarias. En el tercer estadio aumenta el tamaño y es de una transparente cremosidad. En el cuarto y último estado larvario no es necesaria la ingesta de alimento, adquiere un color verdeamarillento, empieza a

abultarse y se hacen visibles dos ojos rojos. Transcurridas las cuatro semanas emergen el adulto de la pupa. El tiempo de desarrollo de esta especie de mosca blanca depende principalmente de la temperatura, de la planta huésped y de la humedad.

Daños: Los daños causados por esta especie de mosca blanca en cultivos hortícolas en invernaderos pueden ser: **a) Directos.** Producidos por la succión de savia. En este proceso se inyectan toxinas a través de la saliva lo que ocasiona el debilitamiento de la planta y a veces manchas cloróticas. En ataques intensos se producen síntomas de deshidratación, detención del crecimiento y disminución del crecimiento. **b) Indirectos.** Producidos por la secreción de melaza y posterior asentamiento de negrilla o fumagina (*Cladosporium sp.*) en hojas, flores y frutos; lo que provoca asfixia vegetal, dificultad en la fotosíntesis, disminución en la calidad de la cosecha, mayores gastos de comercialización y dificultad en la penetración de fitosanitarios. **c) Transmisión de virus.** *Bemisia tabaci* es capaz de transmitir gran cantidad de virosis. De entre ellas un buen número afectan al tomate. Se conoce su eficacia en la transmisión de enfermedades

Chinches

Chinche verde *Nezara viridula*. Familia Pentatomidae. Es el Hemíptero más común, resultando raro no encontrarlo en huertas, soja y otras plantas cultivadas y



silvestres. El adulto puede presentar dos variedades, la más común es la completamente verde (var. *smaragdula*) y la otra (var. *torcuata*) se caracteriza porque es verde pero presenta en la parte anterosuperior de la cabeza y anterior del pronoto callosidades amarillentas y a veces algo rojizas. El cuerpo es oval, ligeramente convexo en el dorso, la cabeza es saliente, triangular. Ojos

compuestos globosos. Dos ocelos. Antenas con cinco antenitos. Escutelo largo y su extremo va más allá de la mitad del insecto. La mayoría de los adultos miden de 14 a 15,5 mm de largo y el ancho en la base abdominal oscila entre 8 y 8,5 mm.

Después de una a tres semanas de fecundadas, las hembras colocan en el envés de una hoja del huésped un número variable de huevos, entre 55 a 105. La misma hembra puede repetir la oviposición, hasta 3 veces. En cada desove los huevos están distribuidos formando un grupo único de varias hileras dispuestos en una sola capa. Según la temperatura ambiental los huevos eclosionan a los 5 – 11 días. Las ninfas del primer estadio se alimentan muy poco, viven agrupadas hasta mudar a ninfa de segundo estadio cuando empiezan a dispersarse por todo el vegetal. La duración de los 5 períodos ninfales oscila entre 25 y 60 días. Los adultos en el verano viven alrededor de 1 mes, en invierno entre 4 o 5 meses. Copulan a principios de primavera. Pasan el invierno al estado de adulto, tienen entre 3 o 4 generaciones en el año.

Plantas huéspedes: son polifitófagas, se alimentan de diversas plantas silvestres y cultivadas, entre las que podemos citar: col, coliflor, repollo, nabo, rábano, zapallo, acelga, arroz, maíz, sorgo, alfalfa, poroto, arveja, haba, soja, tréboles, algodón, pimiento, tabaco, berenjena, papa, tomate. Extrae savia e inyecta saliva tóxica, en algunos casos transmite agentes patógenos.

Daños: en las crucíferas, en las hojas y tallos donde penetraron las cerdas bucales, aparecen puntos oscuros con diminutos orificios y en ataques intensos a plantas en desarrollo llegan a producir deformaciones y hasta achaparramiento o raquitismo. Los ataques intensos a leguminosas hortícolas pueden llegar a impedir el normal desarrollo de las vainas, dañando total o parcialmente las semillas en su interior.



Alquiche chico *Edessa mediatibunda*. El adulto mide alrededor de 12 mm de largo, posee el dorso verde excepto el abdomen que es castaño oscuro brillante, hemiélitros y alas membranosas castaños y vientre ocráceo amarillento. Trascurre el invierno al estado adulto. Dos o tres generaciones anuales. Polifitófago. Ataca plantas hortícolas como papa, acelga, pimiento, tomate, también soja, alfalfa y girasol.

Alquiche grande *Edessa rofomarginata*. El adulto mide 18 mm de largo. El dorso es verde y la región ventral es de color castaño. Tiene como huéspedes: papa, berenjena, tomate, tabaco.

Chinche del tomate *Phthia picta*. El adulto posee cabeza negra, ojos compuestos rojizos, ocelos rojos y antenas negras con una mancha amarillenta en el tercer antenito. El pronoto es negro, con una franja transversal de un mm de ancho y de color amarillo o anaranjado. Los hemiélitros son negros. Tres a cinco generaciones por año en la zona de Buenos Aires. Pasan el invierno al estado adulto.

Huéspedes: tomate, varios *Solanum* y cucurbitáceas. Los frutos se desarrollan anormalmente y llegan a pudrirse. Al penetrar con sus cerdas bucales en los frutos los irritan, rajan y secan; además puede provocar el marchitamiento de los brotes. Transmite una enfermedad virósica, denominada podredumbre apical del tomate. Se cota a esta especie como transmisora de enfermedades fungáceas y bacterianas.

Chinche roja o del poroto *Athumastus haematicus*. Adulto de color rojo oscuro, su tamaño varía entre 15 y 16 mm. Los hemiélitros son de color rojo con la membrana verde. El huevo es oval elíptico, color ocre con reflejos bronceados. Ovipone sobre hojas, tallos. Hiberna como adulto, 3 generaciones anuales.

Huéspedes: zapallo, acelga, batata, maíz, maní, leguminosas hortícolas, berenjena, soja, cártamo, girasol. El daño se manifiesta como marchitamiento de hojas y brotes.

Chinche del zapallo *Acanonicus hahni*. Adulto de color gris ocráceo. Márgenes anteriores y lateral del pronoto dentados. A cada costado del metatórax y en su parte superior se encuentra una mancha negra en forma de media luna.

Huéspedes: cucurbitáceas en general, provoca desarrollo y fructificación deficiente, cuando el ataque es muy intenso. Se la encuentra también en plantas trepadoras.

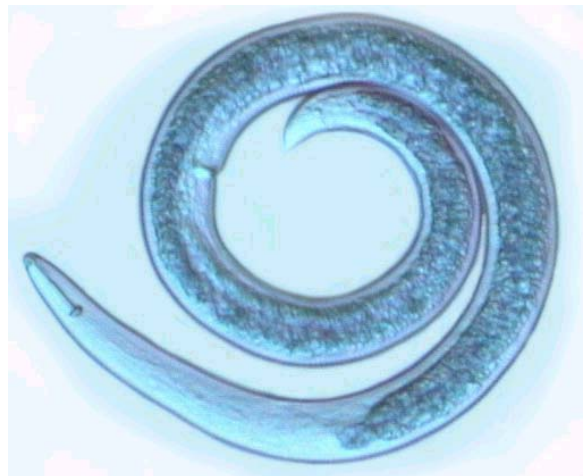


Hormigas podadoras o cortadoras

Familia Formicidae. Con este nombre común se conocen y se involucran las distintas especies de “hormigas negras” *Acromirmex* spp. y *Atta* spp., por la manera que tienen de deshojar las plantas. Son hormigas de 7-9 mm, negras. Ocasionalmente ocasionan enormes perjuicios en las huertas, jardines, viveros, viñedos, frutales, forestales, etc., demandando una lucha bien organizada para poder controlarlas.

NEMATODOS

Familia Heteroderidae. *Meloidogyne* spp. Son gusanos cilíndricos los machos y globosas las hembras oscilando sus dimensiones entre 0,5 y 2 mm, siendo por lo tanto prácticamente invisibles al ojo humano. Se encuentran en el suelo y parasitan las raíces provocando la formación de agallas por parte de la planta. Es polifitófago atacando una gran variedad de huéspedes sobre todo cultivos hortícolas. Daños: producen un decaimiento general de la planta, clorosis y muchas veces la muerte del cultivo cuando el ataque es muy intenso. El control más eficaz que se puede realizar, es el uso de variedades resistentes. En huertas comerciales se suelen utilizar esterilizadores del suelo o nematicidas, pero su uso debiera ser muy restringido puesto que también se está afectando una flora y fauna útil.



ACAROS

Arañuela roja común

Familia Tetranychidae. *Tetranychus telarium*. La hembra activa es de forma ovalada, semiglobular, cuyo color varía del verde amarillento al rojo, con dos manchas oscuras e irregulares en el dorso. Posee cuatro pares de patas y mide aproximadamente 0,44 mm de largo. Es muy móvil y se la encuentra generalmente formando colonias en el envés de las hojas, donde pone sus huevos debajo de una tela blanquecina que teje en forma abundante. La forma hibernante de la hembra es de color bermellón uniforme, sin manchas. El macho es algo más pequeño y de movimientos rápidos.

Huéspedes: este ácaro junto con la arañuela roja europea, produce daños en manzanos, perales, otros frutales, cultivos hortícolas, ornamentales, tréboles, alfalfa y malezas comunes. Las poblaciones varían de un año a otro, dependiendo su proliferación de las condiciones ambientales. Los ataques más intensos y las mayores dificultades para su control se presentan en años en que la temperatura estival es elevada y la humedad relativa es muy baja, factores estos que favorecen la proliferación de estas especies.



¿QUÉ PRODUCTOS QUÍMICOS SE PUEDEN UTILIZAR CON LAS DEBIDAS RESTRICCIONES?

Control Químico en el Manejo Integrado de Plagas

Plaga	Principio Activo	Dosis/Hl	Marca comercial
Polilla del tomate	Cartap	105 g	Padan 95
	Teflubenzuron	50 cc	Nomolt
	Clofluorazuron	100-150 cc	Ishipron
	Abacmetin+Aceite mineral de verano	80-100 cc + 250 cc	Vertimec+ Varias marcas
	<i>Bacillus thurigiensis</i>	350-500 g/cc	Varias marcas
<i>Liriomyza</i>	Idem polilla, excepto <i>Bacillus thurigiensis</i>		
Mosca blanca	Buprofezin	50 g	Applaud
	Imidacloprid	30-50 cc	Confidor
	Endosulfan	100-150cc	Varias marcas
Pulgones	Pirimicarb	40 g	Aficida
	Imidacloprid	30-50 cc	Confidor
	Endosulfan	100-150 cc	Varias marcas
Trips	Formetanato	150-200 g	Dicarzol
	Formetanato + azucar	100 g + 1000 g	Dicarzol
	Metiocarb	80-100 g	Mesurool
Acaros	Azociclotin	100 g	Peropal
	Abamectin	50-70 g	Vertimec
	Hexitiazox	30-50 g	Nissorun

Leer cuidadosamente los marbetes (etiquetas) de los productos biocidas y respetar estrictamente sus recomendaciones, particularmente en lo que hace a los días que se deben dejar antes de la cosecha o consumo del producto hortícola.

OTROS ORGANISMOS PERJUDICIALES A LA HUERTA FAMILIAR: ENFERMEDADES

Aparte de babosas, caracoles, lombrices, insectos, etc., existe un número importante de organismos que intervienen en la huerta. Ellos son de muy pequeñas dimensiones, nula o despreciable movilidad. Algunos son benéficos, otros en cambio, perjudiciales a muy perjudiciales. Son primitivas, aunque continuamente cambiantes, formas de vida, a las que se denomina hongos, bacterias, virus, etc, no del todo conocidas ni clasificadas, pero aún así, el daño combinado que pueden provocar sus inmensas poblaciones es tan grave, sino superior al que ocasionan los insectos dañinos.

A los ataques de estas formas de vida, se las conoce con el nombre de enfermedades. Son muy numerosas, sus agentes causantes diversos, y la magnitud del daño no solo depende de su agresividad, sino que también lo es de las condiciones

ambientales imperantes, del estado de sensibilidad del cultivo, de la historia de la plaga, de la cantidad y calidad de sus enemigos, de los antecedentes de tratamientos con biocidas, etc. Un número elevado de variables que hacen muy difícil pronosticar la aparición de una enfermedad, la persistencia y el eventual daño de la misma.

Es por eso que la actitud del horticultor frente a una determinada enfermedad puede ser decisiva en el momento de la toma de decisiones al respecto. Habrá productores que aplicarán el máximo del arsenal terapéutico y verán que la coexistencia con un creciente número de enfermedades será verdaderamente difícil.

Otros, que podrán denominarse “verdes”, “ambientalistas” u “orgánicos” no harán nada y esperarán que funcionen los mecanismos naturales equilibrantes. En este caso es muy probable que sí, que vean atenuarse los efectos del ataque y hasta podría desaparecer en el tiempo. Pero también podrían ver desaparecer su cultivo antes de que los mecanismos atenuantes tuvieran ocasión de actuar, lo que sería catastrófico.

Es probable que existan situaciones intermedias, de equilibrios, donde la utilización oportuna y en dosis acotadas de un producto adecuado, permitan una coexistencia benéfica con la enfermedad y sus enemigos y mecanismos naturales de control.

En este apartado se describirán algunas de las enfermedades más conocidas, se mencionarán los agentes causantes, los factores predisponentes, los mecanismos o formas de control, la magnitud potencial de los daños y, por último, las formas posibles de intervención con productos químicos de probada eficacia, para esa enfermedad y de los cuales se han seleccionado los menos peligrosos para el ambiente y la salud humana.

No obstante queda en el libre albedrío del productor el enfrentar el problema con los conocimientos que aquí se brindan, o que él pudiera capitalizar a partir de otras comunicaciones, y su propia experiencia. La forma de conducción de una huerta es también una filosofía de vida y las diferentes alternativas, o estilos de acción, son todos ellos respetables y el único límite debiera ser la no afectación al conjunto o al ambiente, que debiera conservarse adecuadamente para futuras generaciones de horticultores.

Así, se citan en este texto, las siguientes enfermedades comunes a diversas especies hortícolas:

Cancro bacteriano, *Corynebacterium michiganense*:

Síntoma: Marchitamiento, clorosis, desecación del follaje, en forma unilateral de la planta. Cancros (úlceras, lesión) abiertos a lo largo de los tallos. En los frutos aparecen lesiones necróticas (manchas negras rodeadas de un halo blanquecino, se las llama “ojo de pájaro”).

Diseminación: Por semilla infectada, durante el trasplante, podas o desbrotes.

Sobrevivencia: Semilla infectada o residuos de plantas enfermas.

Plantas susceptibles: tomate.

Tratamientos: Rotación de por lo menos un año sin tomate. Eliminar residuos de plantas. Desinfección de semilla con inmersión en hipoclorito de sodio (lavandina) al 1% durante cuarenta minutos. Los tratamientos al follaje son poco eficientes.

Dumping off o Mal de los almácigos, *Pythium sp*; *Rhizoctonia solani*; etc.:

Síntomas: Varían desde la pudrición de las semillas hasta el estrangulamiento a nivel del suelo en plantas recién emergidas.

Plantas susceptibles: La mayoría de las que se cultivan en almácigos.

Diseminación: Se disemina con las labores del cultivo o con el agua de riego.

Sobrevivencia: Como saprofitos (consumidores de materia orgánica muerta) en forma de oosporas o esclerocios (órganos de propagación). Son habitantes normales del suelo.

Tratamiento: Desinfección de semillas. Desinfección del suelo (química o solarización). Evitar almácigos muy densos o altas dosis de fertilizantes nitrogenados. Como desinfectante Captan, Mancozeb o Tiram.

Esclerotinia: *Sclerotinia sclerotiorum*)

Síntoma: marchitez o desecación total o parcial de la planta. Pudrición húmeda a nivel del suelo. Presencia de esclerocios (organo de propágion y resistencia) en los tejidos enfermos.

Plantas susceptibles: lechuga.

Diseminación: Por útiles y maquinas contaminadas. Por el agua de riego o lluvia.

Sobrevivencia: Como esclerocios en el suelo o en residuos de plantas.

Tratamientos: Rotar con cultivos especies no susceptibles (gramíneas: maíz, cereales). Tratamiento químico: Carbendazin

Fumagina:

Costra o polvo negruzco que recubre hojas y ramas formado por el micelio de diversos hongos. Su desarrollo es saprofítico a expensa de exudados azucarados excretados por pulgones y cochinillas. Su tratamiento es con productos funguicidas , pero no desaparecerá si no es eliminado el agente causante.

Marchitez Bacteriana, *Pseudomonas solanacearum*:

Síntoma: Marchitez y necrosis con el colapso de la planta en pocos días. Se favorece con alta humedad y temperaturas de 25 a 35°C.

Diseminación: Al trasplantar plantas enfermas. Por el salpicado o escurrimiento de agua infectada. A través del contacto de raíces sanas con enfermas.

Sobrevivencia: Habita normalmente el suelo y en plantas hospederas.

Plantas susceptibles: Solanáceas (principalmente papa y tomate)

Tratamientos: Uso de cultivares resistentes. Eliminar plantas enfermas. Rotación de cultivos por uno o más años. Control químico muy poco eficiente.

Mildiu, *Peronspora sp.*:

Síntoma: Se desarrollan fructificaciones de aspecto aterciopelado en el envés de las hojas. Necrosis y ennegrecimiento de los tejidos internos.

Diseminación: Principalmente por el viento y el salpicado y arrastre superficial del agua de lluvia o riego. Puede contaminar superficialmente las semillas.

Sobrevivencia: Como micelio u oosporas (órganos de difusión) en raíces, en residuos de plantas enfermas u otros hospederos.

Plantas susceptibles: Crucíferas (repollos, brócoli, coles, etc)

Tratamiento: Cultivares resistentes. Rotación de cultivos. Eliminación de hospederos. Residuos de plantas enfermas.**Tratamiento químico:** en sitios con antecedentes de la enfermedad, es conveniente el uso, en forma preventiva, de los fungicidas Mancozeb, Oxiclورو de Cobre, éste último puede ser fitotóxico en algunos cultivares de coliflor.

Oidio, *Erisiphe sp.*:

Síntoma: se caracteriza por la presencia de un moho blanquecino sobre hojas e inflorescencias. Los tejidos parasitados se necrosan.

Diseminación: La conidias (forma de propagación) se difunden por el viento.

Sobrevivencia: Sobrevive como micelio (conjunto de hifas (hilos) que forman el cuerpo de un hongo) o como conidios en plantas enfermas.

Plantas susceptibles: Cucurbitáceas.

Tratamientos: Azufre mojable.

Tizón por *Septoria sp.*:

Síntomas: Pequeñas manchas amarillas que aparecen en las hojas viejas, en los pecíolos y en los tallos. En el centro de zonas necrosadas (tejido muerto) hay puntos negros o picnidios (órgano de fructificación del parásito). En ataques severos la hoja se atizona (se quema, ennegrece).

Las condiciones de alta humedad, lluvias y temperaturas de 20°C favorecen su aparición.

Diseminación: Con la semilla, herramientas o el arrastre superficial producido por las lluvias.

Plantas susceptibles: Solanáceas.

Sobrevivencia: En semillas contaminadas, en plantas y residuos de plantas enfermas desde una temporada a otra.

Tratamiento: Con rotaciones adecuadas, variedades tolerantes. Inmersión de semillas en un fungicida o con agua caliente (45 a 50°C) por treinta minutos y sembrar inmediatamente. Si la semilla ha sido conservada por más de 12 meses, el inóculo se desactiva. El follaje puede ser tratado con Oxiclورو de Cobre, Carbendazim o Benomil.

Tizón tardío, *Phytophthora infestans*:

Síntoma: Lesiones acuosas en hojas y tallos acompañado de un micelio blanquecino. Al marchitarse hojas y tallos, las plantas parecen heladas o quemadas.

Diseminación: Por esporangios (órganos de multiplicación) transportados por el viento o las lluvias.

Sobrevivencia: En restos de planta enfermas que permanecen en el suelo de una temporada a otra.

Plantas susceptibles: Papa, tomate

Tratamientos: Eliminación de restos de cultivos enfermos. Utilización de variedades o cultivares resistentes. Uso de fungicidas, Oxiclورو de Cobre, Mancoseb, Zineb en aplicaciones periódicas.

Tizón temprano, *Alternaria solani*:

Síntoma: Manchas necróticas y anilladas en tallos, pecíolos, hojas y frutos. Las hojas adquieren un aspecto atizonado. Los frutos muestran lesiones necróticas cercanas al pedúnculo. Enfermedad favorecida por temperaturas templadas a cálidas y períodos de humedad y sequedad alternados.

Diseminación: Los conidios son transportados por el viento y la lluvia.

Sobrevivencia: Sobrevive en restos de plantas que persisten en el suelo.

Plantas susceptibles: Solánaceas (papa, tomate, berenjena, pimiento).

Tratamientos: Usar cultivares resistentes. Eliminar restos de plantas enfermas. Rotaciones por uno o más años sin solanáceas. Aplicaciones semanales con Moncoseb u Oxiclورو de Cobre.

Verticilosis, *Verticillium dahliae*:

Síntoma: Marchitez unilateral, acompañada de clorosis (manchas blanquecinas) y necrosis en las hojas. Al cortar el tallo, su base, aparece manchado de color café.

Diseminación: Por las labores culturales o por el riego o traslado de plantas enfermas.

Sobrevivencia: como esclerocios en el suelo o residuos de plantas enfermas.

Plantas susceptibles: Solanáceas.

Tratamientos: Cultivares resistentes. Rotación de cultivos de más de un año, incluyendo gramíneas. Eliminación de residuos de plantas enfermas. Desinfección de raíces al trasplantar con Carbendazim.

Viruelas

Virosis:

Mosaico Común ToMV: Se caracteriza por la presencia de una clorosis parcial de las hojas en forma salpicada, alternada o como tablero de ajedrez, puede presentarse con deformación de folíolos que suelen aguzarse hasta ser filiformes, o encresparlos. Suele haber deformación de frutos. En infecciones tempranas ocasiona enanismo. Diseminación: por la semilla y por contacto de plantas sanas con enfermas. Usar variedades resistentes. Emplear semilla sana y desinfectada con lavandina al 1%. Destruir las plantas enfermas.

Estría Negra: Lesiones necróticas: oscuras en las hojas y estrías negras en los tallos (con ahuecamiento y necrosis de la médula). También en los frutos se presentan lesiones superficiales de color café de aspecto grasoso. Diseminación: por contacto

entre plantas sanas y enfermas. Sobrevive asociado a plantas enfermas. Utilizar cultivares resistentes. Destruir plantas enfermas y no cultivar en forma cercana distintas solanáceas.

Peste Negra TSWV: Presencia de hojas cloróticas, de aspecto bronceado, con puntos necróticos. Las hojas se curvan y en los frutos aparecen zonas con pequeñas deformaciones y anillos concéntricos. Llega a marchitar y necrosar el extremo apical, provoca enanismo y achaparramiento. Diseminación: Los trips actúan como vectores de esta enfermedad, por lo que se hace necesario controlarlos no bien aparezcan. Hay cultivares resistentes como el tomate Platense.

ENFERMEDADES FISIOLÓGICAS:

Podredumbre apical: es una mancha negra, firme en el extremo apical del fruto, siendo muy probable un desorden nutricional, relacionado con la carencia de calcio en los frutos. Favorece esta enfermedad condiciones favorables para un crecimiento exuberante. Se debe evitar fertilizaciones nitrogenadas excesivas y estrés hídricos, desde el cuaje a la cosecha, y utilizar, en lo posible, cultivares tolerantes. La aplicación de cloruro de calcio al 0,5 % sobre el follaje, disminuye el efecto de esta enfermedad. Se presenta en los frutos en casi todos los cultivares de hortalizas y frutales.

Rajaduras concéntricas o alargadas de los frutos: En los frutos próximos a la maduración la piel pierde elasticidad, por lo que causas que impulsen un rápido crecimiento, como lluvias o riegos abundantes, acompañadas de altas temperaturas, o períodos secos seguido de otros húmedos provocan rajaduras. Se debe utilizar cultivares que sean tolerantes y no descuidar la disponibilidad de agua y la frecuencia del riego.

CAPITULO VI

¿Qué es la huerta orgánica?

La huerta orgánica, se fundamentan en principios ecológicos, imitando los mecanismos de equilibrio y estabilidad que usa la naturaleza.

Para que haya menor incidencia de plagas, la huerta debe imitar un paisaje natural en donde conviven diferentes especies de insectos y diversidad de plantas, de diferentes colores, con flores variadas y distintos olores de plantas aromáticas.

Asocie especies con distintos requerimientos, trate de que hayan varias especies por cada metro cuadrado de jardín o huerto.

Utilice flores de colores vistosos (amarillo o naranja, como por ejemplo las caléndulas que atraen los pulgones y repelen a los gusanos del tomate y los copetes o tagetes que controlan los nemátodos del suelo, el aroma de sus hojas aleja insectos que atacan a los tomates (polillas).

Se pueden utilizar plantas aromáticas como cerco vivo o dentro de los surcos de la huerta o el jardín. Un buen cerco sería el compuesto por: Lavanda, romero, salvia, ruda, ajeno, manzanilla y orégano.

Dentro de los surcos: Menta, albahaca, estragón, tomillo, ortiga.

Las características principales de estas plantas son:

- Lavanda: Se utilizan las flores como hormiguicida.
- Romero: Repelente de insectos en zanahorias y repollo. También es útil porque en ella se hospedan enemigos naturales de las plagas (insectos benéficos).
- Salvia: Repelente de algunas plagas (moscas) en zanahoria y repollo.
- Ruda: Se utiliza en maceración, para pulverizar plantas atacadas por pulgones.
- Ajenjo: Se utiliza en infusión como repelente de gorgojos, ácaros y orugas.
- Manzanilla: Atrae a insectos benéficos y se usa como insecticida contra pulgones.
- Orégano: Planta trampa de hormigas.
- Menta: Cerca de las coles, alejan a las plagas que atacan a estas plantas.
- Albahaca: Trampa de pulgones y repelente de insectos en general, sobre todo chinches.

ENEMIGOS NATURALES

Los organismos que se alimentan de insectos plaga se consideran benéficos, ya que ayudan a controlarlas.

PREDADORES: son los que cazan a los insectos de las plagas y se las comen, por lo tanto al alimentarse bajan la población de insectos dañinos. Coccinélidos como las

Vaquitas. Predadoras de chinches: Hippodamia (naranja y negro) Eriophis conexa (roja y negra). Predadoras de pulgones: Cicloneda sanguínea (roja) e Hippodamia convergens. Crisópidos: Neuroptera. Los adultos tienen antenas largas, alas en forma de encaje y ojos brillantes. Las larvas son predadoras de pulgones, arañuelas y trips. Juanitas: Son insectos grandes, marrón oscuro tornasolado. Comen varias especies de larvas y adultos pequeños. Mamboretá o Tata Dios: Comen distintas plagas en todos sus estadios. Sífidos que son parecidos a las abejas. Tiene abdomen amarillo y negro. La hembra pone huevos en las colonias de pulgones.

PARASITOIDES: Insectos parásitos de otros insectos, necesitan del huésped para reproducirse. Colocan sus huevos dentro o fuera del huésped, parasitando al insecto plaga. Microhimenópteros: Son avispidas parásitas que en su estadio inmaduro (larvas) pueden comportarse como endo o ectoparásitos de muchas plagas. Microhimenóptero adulto coloca huevos dentro de los pulgones. Trichograma: Parasitoide de huevos de lepidópteros (mariposa en estado adulto, orugas en estado larval)

MANEJO ECOLÓGICO DE PLAGAS

- *Con el control ecológico de una plaga no se debe intentar eliminarla, sino bajar sus niveles poblacionales por debajo del daño económico.*
- *La plaga forma parte del equilibrio del sistema.*
- *Al eliminarla aparecen nuevos nichos ecológicos, que son ocupados inmediatamente por otros insectos y desaparecen los enemigos naturales que se alimentaban de los primeros.*
- *Utilizar plaguicidas continuamente crea resistencia de los insectos hacia el producto.*
- *El aspecto más importante, en una huerta para el manejo ecológico de plagas es el mantenimiento de la fertilidad del suelo, mediante técnicas de laboreo, abonos verdes, compost, rotaciones y asociaciones de plantas.*

CONTROL INTEGRADO

Es la manipulación de poblaciones de insectos, utilizando uno o más métodos de control.

CONTROL CULTURAL

Son las acciones que crean un medio desfavorable para el desarrollo de las plagas:

- *Manejo de malezas, manteniendo algunos hospederos de insectos benéficos.*
- *Rotación de cultivos.*
- *Movimiento de la tierra.*
- *Épocas de siembra favoreciendo el escape en el tiempo a ciertas plagas.*
- *Asociaciones para repelencia y confusión.*
- *Cercos Vivos como barrera.*

- *Conducción adecuada de las especies hortícolas: riego y nutrición.*
- *Uso de variedades resistentes.*

CONTROL BIOLÓGICO

- *Aprovechar la acción de enemigos naturales de las plagas.*
- *No usar insecticidas.*
- *Plantar hospederos para mantener los enemigos naturales.*
- *Recolectar enemigos naturales y distribuirlos.*

CONTROL QUÍMICO

Debe ser la última acción para el control, ya que el uso de un insecticida produce ruptura en el sistema. Para usarlos, se debe tener en cuenta:

- *Presencia de enemigos naturales.*
- *Elección del preparado de acuerdo a cada situación y no a una receta rígida.*
- *Oportunidad de aplicación y dosis.*
- *Estado fenológico de la planta.*

El control químico puede realizarse como medida de control para bajar altas poblaciones y preventiva para evitar el crecimiento de una plaga.

El control químico como parte del manejo integrado es utilizado como la última alternativa viable, siempre que los demás sistemas de control hayan fallado y las poblaciones alcancen niveles de infestación.

El producto a utilizarse tiene que ser aquel que tenga las siguientes características:

- *Período residual muy corto*
- *Fácilmente biodegradable*
- *No deje residuos tóxicos*
- *No ser un órgano clorado*
- *Ligeramente tóxico*
- *No contaminante del suelo y agua*

Los plaguicidas recomendados en este texto para el Manejo Integrado de Plagas son, caracterizados por su bajo poder residual, fácilmente biodegradables, muy poco contaminantes y resultan efectivos en el control de los artrópodos perjudiciales.

CULTIVOS ASOCIADOS CONTRA PLAGAS

- *Las aromáticas, arbustivas y herbáceas, tienen gran importancia en la asociación con hortalizas. Producen confusión de olores y colores en los insectos, ocasionándoles inconvenientes en la invasión a la huerta.*
- *La asociación, también sirve para atracción y albergue de fauna útil que controla las plagas. Logra una estructura de estratificación por las diferentes alturas y períodos de crecimiento.*
- *La biodiversidad, ocasiona un inconveniente al insecto invasor para encontrar su hospedero, y sumado a esto la posibilidad de ser predado por su enemigo natural ocasiona gran emigración. Un cultivo como el de la alfalfa, p. ej. facilita la vida de las plagas, pero también la de los predadores, además de enriquecer el suelo. Atrae coccinélidos, crisópidos, sírfidos y microhimenópteros.*
- *Las malezas, pueden actuar como repelentes de plagas o como albergue de insectos benéficos. P. ej. la ortiga y lengua de vaca son repelentes de insectos y fungicidas en preparados.*
- *Hay otras malezas, que son muy atractivas de plagas. P. ej: clavel amarillo o sunchillo que atrae ácaros, tomatillo que atrae gorgojos del tomate y polillas, y chamico, que atrae gusanos cortadores.*

-

INSECTICIDAS PARA LA HUERTA ORGÁNICA: TIPOS Y CLASIFICACIÓN

Sustancias naturales o preparados de elementos naturales, que producen efectos repelentes o muerte de insectos. Estos productos, alteran a las plagas y mantienen su población en niveles tolerables.

- *Purín fermentado: Las partes de las plantas se colocan en bolsas permeables dentro de un recipiente con agua. Se cubre el recipiente, permitiendo que el aire circule, se lo revuelve todos los días hasta que el agua cambie de color, (en 1 o 2 semanas). Purín en fermentación: Las plantas se sumergen en agua y son dejadas al sol durante 4 días.*
- *Infusión: Se colocan las plantas frescas o secas en agua hirviendo y se las deja durante 24 hs.*
- *Decocción: Los materiales vegetales se dejan en remojo durante 24 hs, luego se los hierva 20 minutos y se cubre y se deja enfriar.*
- *Maceración: Se colocan los vegetales frescos o secos en agua durante no más de 3 días. Debe cuidarse que no fermente.*

CONTROL DE PLAGAS CON TRAMPAS Y PREPARADOS

ARAÑUELA

- *Purín en fermentación de ortiga.*
- *Infusión de extracto de ajo.*
- *Alcohol de ajo: 4 ó 5 dientes de ajo, medio litro de alcohol fino y medio litro de agua. Se coloca en licuadora 3 minutos y luego se cuela. Se guarda en frasco tapado en frigorífico. Se utiliza ante el ataque de ácaros, pulgones y gusanos.*
- *Infusión de ajenojo.*
- *Caldo Bordelés: Sulfato de Cobre, azufre para mojar o para espolvoreo*

BABOSAS - CARACOLES - BICHO BOLITA

- *Trampa de cerveza en el suelo.*
- *Trampa de hojas carnosas.*
- *Trampa de adherencia.*
- *Cal Apagada: En dosis muy bajas.*
- *Sal.*

COCHINILLAS

- *Solución de tabaco: Macerar 60 grs. de tabaco en 1 litro de agua, agregándole 10 grs. de jabón blanco. Se pulveriza, diluyéndolo en 4 lts. de agua.*
- *Solución de jabón Blanco: Disolver jabón blanco en agua y pulverizar.*

CHINCHES

- *Cenizas de madera alrededor de los tallos para impedir que suban las chinches.*
Cal apagada.
- *Infusión o Decocción de Manzanilla.*

GORGOJOS

- *Macerado de ajo alcohol*
- *Infusión de Ajenjo*
- *Trampa Cisterna*

HONGOS

- *Purín fermentado de Ortiga.*
- *Infusión extracto de Ajo.*
- *Purín fermentado de Cebolla y/o Ajo.*

HORMIGAS

- *Trampa de adherencia para hormigueros a base de resina o vaselina por ejemplo.
Rociar las entradas de los hormigueros con agua jabonosa y detergente biodegradable.
Trampa repelente de grasa para hormigas: Solución de querosén y jabón: 50 cc. de querosén, 25 grs. de jabón blanco y 1 litro de agua. Hervir el jabón en agua hasta diluirlo. Mientras hierve, agregar el querosen. Mezclar enérgicamente hasta lograr una emulsión cremosa. Vaporice ligeramente las plantas afectadas, e impregne los alrededores. Se puede usar también contra pulgones y gusanos.*
- *Infusión de ajo tibia. Fabrique un embudo con papel plata (de los del chocolate) ajustándolo al tronco de la planta a tratar y con la apertura ancha hacia arriba. Esto desconcierta a las hormigas que no pasarán. No obstante puede introducir en el interior algún hormiguicida o algodón impregnado en materia pegajosa como resina o vaselina.*
- *Macerado de frutos de paraíso: Poner a macerar en agua frutos de paraíso durante 24 hs., se sacan los frutos y se pulveriza con esa solución sobre las plantas.
Purín de Ajenjo: Se usan las partes verdes y las flores, a razón de 300 grs, por litro de agua como planta fresca. Se aplica sobre las partes afectadas de las plantas y sin diluir.*

MOSCA BLANCA

- *Macerado de Ajo Alcoholizado.*
- *Solución de jabón Blanco con aceite mineral.*

ORUGAS

- *Agua jabonosa con tabaco.*

- *Cenizas de madera.*
- *Cal apagada.*
- *Preparado de ajo alcoholizado: Triturar 1 cabeza de ajo, agregar ½ litro de alcohol y ½ litro de agua. Utilizarlo sin disolver.*
- *Infusión de Ajenjo.*

POLILLA DEL TOMATE

- *Alcohol de Ajo.*
- *Trampas de luz: para atrapar a los adultos.*

PULGONES

- *Infusión de tabaco.*
- *Infusión de ajo.*
- *Ajo alcoholizado.*
- *Agua jabonosa con tabaco .*
- *Solución de jabón blanco.*
- *Cal apagada.*
- *Macerado de ortiga.*
- *Infusión de ajenjo.*
- *Infusión de Ruda + Salvia.*
- *Trampas Amarillas.*

MARIPOSA NOCTURNA - POLILLA - CASCARUDOS - CHINCHES - INSECTOS BENÉFICOS

- *Trampas de luz.*
- *Trampas amarillas.*
- *Trampas con sustancias de colores atractivos.*

COMENTARIO FINAL

El presente texto es objeto de estudio y análisis permanente mientras se realiza la actividad de capacitación. A medida que se ejecuten diversas acciones programadas se irá ajustando de manera que, a la finalización de las jornadas de capacitación, se podrá contar con una obra acabada.

BIBLIOGRAFÍA

- Aage Krarup, P. 1991. El Espárrago. Curso de Especialización en Cultivos Hortícolas. U. N. Comahue. Neuquén.
- Acosta, A. y J. Gaviola. 1989. La Cebolla. Manual de Producción de Semillas Hortícolas. Ed. INTA. La Consulta. Mendoza.
- Agro de Cuyo. 1991. Cultivo de Tomate para Industria. INTA. Mendoza.
- Alpi, A. y F. Tognoni. 1991. Cultivo en Invernadero. Editorial Mundi- Prensa. Madrid.
- Altieri, M. A. 1983. Agroecología. Bases científicas de la agricultura alternativa. Cetal. Valparaíso, Chile. 184pp.
- Altieri, M. A. 1992. Biodiversidad, agroecología y manejo de plagas. CETAL-Ediciones, Chile, 161pp.
- Begon, M., J. Harper, & C. Townsend. 1995. Ecología. Individuos, poblaciones y comunidades. Edi. Omega, Barcelona, 886 pp.
- Boto, E., S. Ceriani, S. López, E. Saini, C. Cédola, G. Segade y M. Viscarret. 1997. Control biológico de plagas hortícolas en ambientes protegidos. La experiencia argentina hasta el presente. Rev. Invest. Agrop., 29(1):83-98.
- Burba, J. 1991. El Ajo. Doc. N° 1. Curso de Especialización en Cultivos Hortícolas. U.N. Comahue. Neuquén.
- Centro de Educación Tecnológica. 1991. El Huerto Familiar Intensivo. Cetal Ediciones. Valparaíso.
- Ceriani, Silvina A.; E. N. Botto y O. Jamardo; 1995. Parasitismo natural de la polilla del tomate *Scrobipalpus absoluta* (Meyrick) y otros lepidóteros por parasitoides oófagos del género *Trichogramma* spp. *Resúmenes III Congreso Argentino de Entomología*, pp: 112. Mendoza, 2-7 de abril, 1995.
- Chaves, E., Echeverría, M. y M. S. Torres. 1995. Clave para determinar géneros de nematodos del suelo de la República Argentina. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata, 87pp.
- Díaz, N., M. Loíacono y N. Cabrera. 1996. Morfología, biología y sistemática de parasitoides del Orden Hymenoptera. Su importancia en el control biológico. Depto. de Posgrado, Fac. Ccias. Naturales y Museo UNLP. La Plata, 37 pp.
- FCAyV. UNLP.- INTA 1995. Gran Buenos Aires. Boletín Hortícola, Año 3 N° 7. La Plata.
- FCAyV. UNLP.- INTA. 1994. Gran Buenos Aires. Boletín Hortícola, Año 2 N° 5. La Plata.
- Folquer, F. 1978. El Tomate. Ediciones Hemisferio Sur. Buenos Aires.
- Folquer, F. 1986. La Frutilla. Ediciones Hemisferio Sur. Buenos Aires.
- Giaconi, M. 1990. Cultivo de Hortalizas. 7ª Ed. Editorial Universitaria. Santiago.
- Giuffré, L. 2001. Impacto ambiental en agroecosistemas. Editorial Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires. 267 pp.
- Gómez, A., G. Scarlatto; et al. 1998. Nuestro Pequeño Huerto. 2ª Ed. Unidad de Montevideo Rural. Intendencia Municipal de Montevideo. Mesa de Agroecología. Montevideo.
- Hussey, N. W y N. E. Scopes; 1985. The introduction of natural enemies for pest control in greenhouse: Ecological consideration, pp. 357-361. En Biological control by augmentation of natural enemies. Insects and mites control with

- parasites and predators. Ridgway y S.B. Vinson (eds.) New York and London: Plenum Press.
- Jantra, H. 1999. Hortalizas en el Jardín. Grupo Editorial Ceac, S. A. Barcelona.
- Latorre G., B. 1992. Enfermedades de las Plantas Cultivadas. Ediciones Universidad Católica de Chile. Santiago.
- Letorneau, D. 1997. Plant-arthropod interaction in agroecosystems in ecology in agriculture. Academic Press, pp. 239-2290.
- Lolster, P. Y S. Krapovickas. 1999. Los plaguicidas en uso en la Argentina: riesgos para las aves silvestres. Temas de naturaleza y conservación N°2, Monog. AOP.Bird Life Int. Aves Argentinas y Embajada Real de los Países Bajos, Buenos Aires.
- Machinea, V.E.; 1991. Manual de exportación frutihortícola. Buenos Aires, mayo 1991.
- Mallar, A. 1978. La Lechuga. Ediciones Hemisferio Sur. Buenos Aires.
- Maroto J. V. 1995. Horticultura Herbácea Especial. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- Maroto, J. V. 1990. "Horticultura Para Aficionados", Agroguías Mundi-Prensa. Madrid.
- Matteucci, S., O. Solbrig, J. Morello y G. Halffter. 1999. Biodiversidad y uso de la tierra. EUDEBA, 580 pp.
- Metcalf, R. y W. Luckmann. 1990. Introducción al manejo integrado de plagas. Edit. Limusa, 710 pp.
- Millán, N. de y J. Gaviola. 1991. Lechuga. Manual de Producción de semillas. EEA La Consulta. Mendoza.
- Montenegro. 1992. Manejo ecológico de plagas y enfermedades: 137-147. En: Schnitman y Lermoud (comp.). Agricultura orgánica. Experiencia de cultivo ecológico en la Argentina. Ed. Planeta, Bs.As.
- Morrone, J. y S. Coscarón. 1998. Biodiversidad de artrópodos argentinos. Una perspectiva biotaxonomía. Ediciones Sur, La Plata, Argentina. 599 pp.
- Oliva, R. N. 1987. Zanahoria. Manual de Producción de Semillas Hortícolas. Asoc. Cooper. EEA La Consulta. INTA. Mendoza.
- Ponce D.y G. Muñoz. 1995. "Diseño y Montaje de Estructuras en Cultivos Forzados", Apuntes de Clase.
- Pro-Tierra. 1998. Práctica Elemental de Huerta Orgánica. Editorial Hemisferio Sur. Buenos Aires.
- Ramos, E.; L. Rallo. 1992. Nueva Horticultura. Editorial Mundi-Prensa. Madrid.
- Saini, D. 1985 Identificación práctica de "vaquitas" benéficas. INTA, Buenos Aires, Argentina. 22 pp.
- Saini, D. 1985. Identificación práctica de pentatómidos perjudiciales y benéficos I. INTA, Buenos Aires, Argentina. 27 pp.
- Saini, D. 1987. Identificación práctica de "vaquitas" benéficas. INTA, Buenos Aires, Argentina., 20 pp.
- Saini, D. 1988. Identificación práctica de pentatómidos perjudiciales y benéficos II. INTA, Buenos Aires, Argentina. 20 pp.
- Saini, D. y C. Grecco. 1992. Identificación práctica de los insectos entomófagos relacionados con los pulgones II. Predadores, B. Sífidos. INTA, Buenos Aires, Argentina.

- Saini, D. y N. C. Monetti. 1992. Identificación práctica de los insectos entomófagos relacionados con los pulgones I. Parasitoides e hiperparasitoides. INTA, Buenos Aires, Argentina. 12 pp
- Saini, Esteban D. y Cesar Salto; 1996. Desarrollo de *Chrysoperla externa* (Hagen) (Neuroptera: Chrysopidae) con diferentes regímenes alimentarios larvales. Anais : Sessao de Posteriores. pp. : 110. V SICOMBIOL, Congreso Brasileiro de Control Biológico. Foz de Iguazú Brasil, 9-14 de junio de 1996.97
- Sarli, A. 1980. Horticultura. Editorial Hemisferio Sur. Buenos Aires.
- Tiscornia, J. 1989. Hortalizas de Hojas. Editorial Albatros. Buenos Aires.
- Van Driesche, R. y Bellows, T. 1996. Biological Control. Eds. Chapman & Hall.
- Vigliola, M. 1990. Manual de Horticultura. Editorial Hemisferio Sur. Buenos Aires.